

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Merenkulku / merenkulkualan insinööri

Mikko Kortesmäki

LAIVAN HUOLTOTELAKOINTI

Insinöörityö 2014

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Merenkulun koulutusohjelma

KORTESMÄKI, MIKKO

Laivan huoltotelakointi

Insinööri

58 sivua

Työn ohjaaja

Lehtori Ari Helle

Toimeksiantaja

Kymi Technology

Toukokuu 2014

Avainsanat

laivan huoltotelakointi, telakointi, pohjan tarkastus, telakoinnin suunnittelu

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, millainen projekti laivan huoltotelakointi on. Työssä perehdytään telakointiprojektiin kronologisessa järjestyksessä lähtien liikkeelle määräyksistä, jotka velvoittavat laivan telakoinnin, ja edetään suunnittelun kautta itse telakoinnin läpiviemiseen.

Tavoitteena on tarjota tietoa merenkulunopiskelijoille ja tuoreille merenkulkijoille siitä, millainen projekti telakointi on ja millä toimenpiteillä se saadaan vietyä läpi mahdollisimman tehokkaasti niin kustannuksien kuin henkilöstönrasituksenkin kannalta. Työ on tehty pääpainotteisesti koneosaston näkökulmasta.

Tiedonlähteinä on käytetty aiheesta julkaistun kirjallisen materiaalin lisäksi haastattelusta saatuja tietoja sekä tekijän henkilökohtaisia kokemuksia telakointien suorittamisesta. Myös luokituslaitosten sekä IMO:n (International Maritime Organization) internetsivuillaan julkaisemia tietoja on käytetty.

Työssä selvisi valmistautumisen sekä tilanteiden ennakoimisen tärkeys. Myös telakointia koskevien eri määräysten määrä ja niiden erot riippuen alustyypistä ja teknisistä ratkaisuista, joita aluksella on käytetty, osoittautuivat yllyttävän suuriksi. Hyvä valmistautuminen johtaa kuitenkin useimmiten onnistuneeseen telakointiin.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Degree Program in Maritime Technology

KORTESMÄKI, MIKKO

Ship's Dry Docking

Bachelor's Thesis

58 pages

Supervisor

Ari Helle, Lecturer

Commissioned by

Kymi Technology

May 2014

Keywords

dry docking, docking survey, planning of docking, bottom survey

This thesis examines ship's dry docking in chronological order starting from the regulations concerning the docking, the procedures during the planning and carrying out the dry docking.

The aim of the thesis was to provide information for maritime students and young seafarers about the dry docking as a project, measures needed to perform the docking in the most effective way considering financial and manpower management are addressed. The study was done from engine crew's perspective even though docking concerns all crew members.

Information was gathered from written material, internet documents, interview and material from websites of IMO (International Maritime Organization) and classification societies, author's own personal experience was used.

It can be concluded that without proper planning and preparations in advance, docking can become an unpleasant experience, the number of regulations and variability in them depending on the type of the vessel and the technical solutions was surprisingly broad.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	7
2	LAIVAN TELAKOINNIN PERUSTEET	8
2.1	Aluksen sertifiointi ja katsastus	8
2.2	Katsastuslajit	10
2.2.1	Peruskatsastus	10
2.2.2	Vuosikatsastus	10
2.2.3	Välikatsastus	11
2.2.4	Määräaikaishälytys	11
2.2.5	Uusintakatsastus	12
2.3	Telakointia edellyttävät sertifikaatit	12
2.3.1	Cargo Ship Safety Construction Certificate	12
2.3.2	Passenger Ship Safety Certificate	13
2.4	Laivan luokitus	13
3	TELAKOINNIN SUUNNITTELU	13
3.1	Ajankohdan ja keston määrittäminen	14
3.1.1	Taloudelliset tekijät	14
3.1.2	Sään vaikutus	15
3.1.3	Telakoiden työtilanne	16
3.1.4	Edellinen telakointi	16
3.2	Töiden suunnittelu	17
3.2.1	Tarve laivanpuolesta	18
3.2.2	Luokan vaatimukset	19
3.2.3	Työn tekijät	19
3.2.4	Aikataulu	20
3.3	Telakoiden kilpailutus ja tarjouspyyntö	22
3.3.1	Telakan valinta	22

3.4	Laivalla	24
4	TELAKOINTIIN VALMISTAUTUMINEN	24
4.1	Konemiehistön informointi	25
4.2	Tarvittavat varaosat ja erikoistyökalut	25
4.3	Tankkien tilanne	26
4.4	Kemikaalit, kaasut ja voiteluaineet	27
4.5	Työkohteiden merkitseminen	28
4.6	Vaihtoehtoinen jäähdytys	29
4.7	Maasähkö	29
4.8	Koneiden indikointi	30
4.9	Hävikin minimoiminen ja kulun valvonta	30
4.10	Polttoaineen vaihto	30
4.11	Yleiset järjestelyt ja valmistautuminen	31
4.12	Töiden valmistelu	33
4.13	Telakalla tehtävät valmistelut	33
5	TELAKKAAN TULO	34
5.1	Kytcentöjen tekeminen	35
6	TYÖNJAKO JA TYÖVOIMAN HALLINTA	36
6.1	Ennen telakointia suoritettu jako	36
6.2	Telakoinnin aikana tapahtuva jako	37
6.3	Aamupalaveri	37
6.4	Työluvut	38
7	TYÖNVALVONTA JA HYVÄKSYNTÄ	38
8	TELAKOINNIN AIKANA TEHTÄVÄT RUNGON ULKOPUOLISET TARKASTUKSET	39
8.1	Pohjan tarkastus	39
8.2	Potkuriakselin veto	41
8.3	Peräsimen tarkastus	43
9	TELAKASTA LÄHTÖ	45
9.1	Koneiden ja järjestelmien valmistelut	45
9.2	Ennen altaan täyttöä	47

9.3 Täytön aikana	48
9.4 Laivan kelluessa	49
10 SEURAAVA TELAKOINTI	49
11 ONGELMALLISET KOHDAT	50
11.1 Ennen telakointia	50
11.2 Telakoinnin aikana	51
12 ERITYYPPISET ALUKSET	52
13 KEVENNYKSET KATSASTUS VAATIMUKSIIN	53
13.1 Pidennetty telakointiväli	54
13.2 Pidennetyn telakointivälin edellyttämä vedenalainen tarkastus	55
14 YHTEENVETO	56

1 JOHDANTO

Merenkulun turvallisuuden, niin ihmishenkien kuin ympäristön kannalta laivojen tekninen kunto näyttelee merkittävää roolia. Laivojen kunnon ylläpitämisen ja niiden kunnon valvonnan kannalta yksi merkittävimmistä tapahtumista on laivan huoltotelakointi. Sen aikana pystytään suorittamaan kansainvälisten määräysten mukaiset tarvikkeet sekä huoltotyöt, joita ei laivan normaalin operoinnin aikana tai sen ollessa vesillä voida suorittaa.

Verrattaessa laivan normaaliin operointiin on telakointi merkittävästi poikkeava tapahtuma. Tiheimmilläänkin se suoritetaan vain joka toinen vuosi ja pisimmillään aikaa telakointien välissä saattaa olla jopa yli seitsemän vuotta. Tästä johtuen on hyvä hieman perehtyä telakointiprojektiin koskien sen kaikkia vaiheita, jotta etenkin uusille merenkulkijoille, joilla ei välttämättä ole vielä henkilökohtaisia kokemuksia telakoinneista, muodostuisi käsitys sen läpiviennistä.

Telakointi ja sen suunnittelu on hyvin suuri rasitus niin laivan kuin maapuolenkin organisaation henkilöstölle. Myös taloudelliset kustannukset voivat nousta erittäin korkeiksi. Kustannustehokkuuden maksimoinnin ja telakoinnin sujuvan läpiviennin kannalta on tärkeää, että kaikki työvaiheet ovat edes joissain määrin selvillä kaikille operaatioon osallistuville.

Työn tavoitteena on selkeyttää opiskelijoiden ja vasta valmistuneiden merenkulkijoiden käsityksiä laivan huoltotelakoinnista ja sen suorittamisesta aina suunnittelun alusta seuraavan telakoinnin suunnittelun alkuun. Vaikka telakointi koskee koko laivan miehistöä, työ kuitenkin käsittelee aihetta lähinnä koneosaston näkökulmasta, työntekijän koulutuslinjan takia.

Työssä käytetyt lähdetiedot perustuvat suurelta osin internet-lähteisiin. Muina lähteinä on käytetty haastattelusta saatuja tietoja sekä painettua materiaalia. Työssä on käytetty hyväksi myös omia henkilökohtaisia kokemuksiani laivojen telakoinneista. Työn alue on pyritty rajaamaan niin, että kaikkia telakoinnin osa-alueita tulisi edes joissain määrin käsiteltyä, mutta aiheen laajuuden vuoksi ei mihinkään alueeseen paneuduta pintaa syvemmälle. Tarkoituksena onkin ollut asioiden esiin tuominen ja ajatusten herättäminen lukijassa.

2 LAIVAN TELAKOINNIN PERUSTEET

Taatakseen kansainvälisen merenkulun turvallisuuden niin ihmishenkien kuin ympäristön kannalta ja varmistaakseen, etteivät yksittäiset laivanvarustajat voi niitä laiminlyödä on IMO (International Maritime Organization) luonut konventioita, yleissopimuksia, joilla se on pyrkinyt luomaan kansainväliset vähimmäisvaatimukset. Lippuvaltiot ovat velvollisia varmistamaan, että niiden lipun alla purjehtivat alukset täyttävät IMO:n sopimukset ja niiltä löytyy tarvittavat sertifikaatit. Näiden avulla IMO:n jäsenvaltiot voivat ja ovat velvoitettuja valvomaan aluevesillään liikkuvia aluksia varmistaakseen niiden noudattavan näitä sääntöjä. Lippuvaltiot voivat tehdä sopimuksia luokituslaitosten kanssa ulkoistaen näin lippunsa alla olevien alusten katsastukset luokituslaitoksille.

2.1 Aluksen sertifiointi ja katsastus

Suomessa päävastuu alusten katsastuksista sekä sertifikaattien myöntämisestä on Liikenteen turvallisuusvirastolla eli Trafilla. Se on solminut sopimukset seitsemän eri EU:n tunnustaman luokituslaitoksen kanssa, joilla ne on valtuutettu suorittamaan eräitä katsastuksia. Seuraavat luokituslaitokset voivat sopimuksen perusteella tehdä katsastuksia suomalaisilla aluksilla:

- American Bureau of Shipping
- Bureau Veritas
- Lloyd's Register
- RINA Services S.p.A.
- Russian Maritime Register of Shipping
- Nippon Kaiji Kyokai (ClassNK)

Listasta puuttuu DNV GL AS, joka syntyi Det Norske Veritas (DNV) ja Germanischer Lloyd (GL) luokituslaitosten yhdistymisen seurauksena, ja se aloitti toimintansa vuoden 2013 lopulla. Sen kanssa valtuutus sopimus on edelleen valmisteluvaiheessa ja tällä hetkellä noudatetaan DNV ja GL kanssa erikseen solmittuja valtuutus sopimuksia. Sopimukset luokituslaitosten ja Trafian välillä ovat identtisiä ja delegoitujen tehtävien määrä sama. (1.)(2.)

Voidakseen toimia kansainvälisessä kauppamerenkulussa on laivalla oltava siltä vaaditut voimassa olevat sertifikaatit. Pääasiallisesti sertifikaatit ovat pisimmillään voimassa kerrallaan viisi vuotta, mutta on olemassa poikkeuksia, joista tarkemmin kohdassa 13 kevennykset katsastusvaatimuksiin. Voimassaoloaikaankin ne vaativat määräaikais-, vuosi- tai välikatsastuksia, jotka ovat pienimuotoisempia kuin perus- tai uusintakatsastus ja niiden tarkoitus on varmistaa, että aluksella on ylläpidetty peruskatsastuksessa vaadittu taso. Seuraavassa listassa on mainittu muutamia esimerkkejä sertifikaateista, joita laivoilta vaaditaan.

- Passenger Ship Safety Certificate, including Record of Equipment
- Cargo Ship Safety Construction Certificate
- Cargo Ship Safety Equipment Certificate, including Record of Equipment
- Cargo Ship Safety Radio Certificate, including Record of Equipment
- Cargo Ship Safety Certificate, including Record of Equipment
- International Load Lines Certificate
- International Load Lines Exemption Certificate
- International Oil Pollution Prevention Certificate
- International Pollution Prevention Certificate for the Carriage of Noxious Liquid Substances in Bulk
- International Certificate of Fitness for the Carriage of Dangerous Chemicals in Bulk
- International Certificate of Fitness for the Carriage of Liquefied Gases in Bulk
- Certificate of Fitness for the Carriage of Dangerous Chemicals in Bulk

Kaikkia yllämainittuja sertifikaatteja ei vaadita kaikilta aluksilta riippuen alus tyyppistä.

Haettaessa laivalle jotain sertifikaattia ensimmäistä kertaa on suoritettava peruskatsastus. Katsastuksen suorittaja on Trafin edustaja, mikäli tehdään muutoksia sertifikaattiin alaisiin rakenteisiin tai laitteisiin on suoritettava peruskatsastus uudestaan. Muita katsastuksia suorittamaan riittää pääsääntöisesti luokituslaitos. (3.)

2.2 Katsastuslajit

Alukselle tehtäviä meriturvallisuuskatsastuksia ovat peruskatsastus, uusintakatsastus, määräaikainen katsastus, välikatsastus ja vuosikatsastus. Useimmiten katsastuksen suorittaja on luokituslaitos muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Suoritettaessa peruskatsastusta on läsnä myös Trafin edustaja. Seuraavissa kappaleissa on käytyläpi hieman eri katsastuksien eroja, sekä niiden sisältämiä tarkastuskohteita.

2.2.1 Peruskatsastus

Peruskatsastukseen (Initial survey) kuuluu aluksen rakenteen, koneiston ja varusteiden perusteellinen tarkastus, aluksen pohjan ulkopuolinen tarkastus sekä painelaitteiden ensimmäinen määräaikaistarkastus. Se suoritetaan uusille aluksille tai kun aluksen lippuvaltio vaihtuu. Peruskatsastus suoritetaan myös, mikäli johonkin sertifikaatin alaiseen laiteeseen tai rakenteeseen tehdään muutoksia tai sertifikaattia haetaan ensimmäistä kertaa.(5.) Peruskatsastuksen suorittaja on Trafin edustaja. (3.)

Peruskatsastuksen tulisi kattaa sertifikaatin alaisen laitteen tai rakenteen teknisten suunnitelmien ja laskelmien läpikäynti ja varmistaa niiden täyttävän kyseisen sertifikaatin vaatimukset. Katsastajan tulee varmistua siitä, että tekninen toteutus, käytetyt materiaalit, ja työnlaatu ovat vaaditulla tasolla. Katsastuksessa tulee myös varmistua siitä, että vaadittavat manuaalit, dokumentaatiot ja sertifikaatit löytyvät laivalta.(4.)

2.2.2 Vuosikatsastus

Vuosikatsastuksessa (Annual Survey) tarkastetaan silmämääräisesti, että aluksen rakenteita, koneistoa ja varusteita on ylläpidetty siten, että edellisessä katsastuksessa todettu merikelpoisuus on säilynyt ja ettei aluksessa Liikenteen turvallisuusviraston hyväksymispäätöksessä edellytetyjä varusteita tai laitteita ole luvatta poistettu tai vaihdettu. (5.)

Katsastus tulee suorittaa kyseisen sertifi kaatin myöntämisen vuosipäivänä tai aikaisintaan kolme kuukautta ennen sitä, mutta ei kuitenkaan yli kolme kuukautta sen jälkeen. Katsastuksessa voidaan suorittaa joitain kokeita, joilla varmistutaan laitteistojen ja rakenteiden olevan vaaditussa kunnossa, ja että niihin ei ole tehty muutoksia.(4.) Vuosikatsastusta ei vaadita sinä vuonna kun määräaikais- tai välikatsastus järjestetään.

2.2.3 Välikatsastus

Välikatsastuksessa (Intermediate Survey) varmistetaan, että aluksen rakenteet, kattilat, painelaitteet, koneistot varusteineen, ohjauslaitteet ja niihin kuuluvat ohjausjärjestelmät sekä sähkölaitteet ovat hyvässä kunnossa. Lisäksi välikatsastukseen kuuluu aluksen pohjan ulkopuolinen tarkastaminen. (5.) Käytännössä tämä tarkoittaa vähintäänkin sukeltajan suorittamaa pohjan tarkastusta, mahdollisesti jopa telakointia.

Välikatsastus ei koske kaikkia sertifi kaatteja, mutta mikäli se vaaditaan, on se suoritettava aikavälillä kolme kuukautta ennen sertifi kaatin toista vuosipäivää tai viimeistään kolme kuukautta sen jälkeen. Vaihtoehtoisesti sen voi suorittaa kolme kuukautta ennen kolmatta vuosipäivää, mutta viimeistään kolme kuukautta sen jälkeen.(4.)

2.2.4 Määräaikaish katsastus

Määräaikaish katsastuksessa (Periodical Survey) tarkastetaan, että aluksen paloturvallisuusjärjestelyt, palonsammutuslaitteistot, hengenpelastuslaitteet ja -järjestelyt, radiolaitteet, navigointilaitteet, luotsitikkaat ja luotsihissit järjestelyineen sekä muut SOLAS-yleissopimuksessa edellytetyt laitteet ovat kunnossa ja toimivia aluksen liikennealueet huomioon ottaen. (2.)

Määräaikaish katsastus ei koske kaikkia sertifi kaatteja, mutta mikäli se vaaditaan, on se suoritettava aikavälillä kolme kuukautta ennen sertifi kaatin toista vuosipäivää tai viimeistään kolme kuukautta sen jälkeen vaihtoehtoisesti sen voi suorittaa kolme kuukautta ennen kolmatta vuosipäivää, mutta viimeistään kolme kuukautta sen jälkeen.(4.)

2.2.5 Uusintakatsastus

Uusintakatsastukseen (Renewal Survey) kuuluu aluksen rakenteen ja varusteiden tarkastus sekä pohjan ulkopuolinen tarkastus.(5.)

Uusintakatsastus tulee suorittaa ennen sertifikaatin uusimista. Tarkastusta suorittaessa voidaan suorittaa kokeita, mikäli tarpeellista, jotta voidaan varmistua kyseisen sertifikaatin kattamien laitteiden tai rakenteiden olevan asian mukaisessa kunnossa, huomioiden aluksen käyttötarkoitus. (4.)

2.3 Telakointia edellyttävät sertifikaatit

Kansainvälisessä liikenteessä olevalta matkustaja- tai rahtialuksella tulee olla joko Passenger Ship Safety Certificate tai Cargo Ship Safety Construction Certificate, riippuen aluskategoriasta johon se kuuluu. Tässä yhteydessä matkustaja-aluksella tarkoitetaan laivaa, jonka matkustajakapasiteetti on yli 12 henkeä ja rahtialuksella laivaa jonka GRT on yli 500.

2.3.1 Cargo Ship Safety Construction Certificate

Cargo Ship Safety Construction Certificate on sertifikaatti, joka vaaditaan kaikilta yli 500 GRT kansainvälisessä liikenteessä olevalta rahtialukselta. Se on kerralla voimassa viisi vuotta, mutta tänä aikana tulee tehdä jokavuotisia (annual) tarkastuksia, sekä suurempi puolenvälin (intermediate) tarkastus, joka todennäköisesti tarkoittaa telakointia. Joissain tapauksissa on mahdollista suorittaa myös välikatsastukseen sisältyvä pohjan tarkastus sukeltajan avustuksella, tällöin telakointi tulee suorittaa viiden vuoden välein. Tarkastus vaatimukset vaihtelevat hieman riippuen laivan iästä, sekä sen tyypistä. Telakoinnin tarve tuleekin tarkastaa aluskohtaisesti.

2.3.2 Passenger Ship Safety Certificate

Vaaditaan kaikilta kansainvälisessä liikenteessä olevilta yli 12 matkustajapaikkaa omaavilta laivoilta. Se on kerrallaan voimassa vain yhden vuoden. Uusintakatsastuksen yhteydessä tehtävä pohjan ulkopuolinen tarkastus voidaan tehdä sukeltajan avustuksella korkeintaan kahtena peräkkäisenä vuotena, jokaiseen viisivuotis periodiin on kuitenkin sisällyttävä kaksi kuivatelakointia.

2.4 Laivan luokitus

Nykyään luokitustarkastukset tehdään viiden vuoden periodissa. Usein kuitenkin koneistoon on käytetty jatkuvan luokituksen periaatetta, jolloin joka vuosi luokitetaan noin 20 % kohteista, eli viiden vuoden kuluessa koko koneisto on luokitettu. Telakointivaatimus, tai tarkemmin pohjan tarkastus, on kaksi kertaa luokitusperiodissa. Teoriassa telakointi on siis suoritettava 2,5 vuoden välein, käytännössä tarkastuksesta voidaan sopia niin, että tarkastusväli on kahdesta kolmeen vuoteen halutun ajankohdan mukaan. Rahtilaivojen telakointiväliä voidaan pidentää viideksi vuodeksi suorittamalla pohjantarkastus sukeltajan avulla sekä lisäämällä valvovien antureiden määrää pohjassa. Käytäntö on osoittanut kahden tai kolmen vuoden välein suoritettavan telakointin normaalisti vastaavan tämänhetkistä vedenalaisten osien huoltotarvetta uudehkoissa laivoissa. (6.)

3 TELAKOINNIN SUUNNITTELU

Telakoinnin suunnittelu on pitkä prosessi, joka vaatii resursseja, niin varustamon, kuin laivankin osalta. Suunnittelu tulee aloittaa heti edellisen telakoinnin päätyttyä, tekemällä muistiinpanot telakoinnin aikana havaituista epäkohdista, jotka vaativat lähempää huomiota lähitulevaisuudessa. Niin laivalla kuin varustamossakin on hyvä olla erillinen kansio, joissa voidaan pitää asiakirjoja, sekä muistiinpanoja koskien tulevaa telakointia. Kansioissa tulisi olla tiedot vanhenevista katsastuksista ja erinäisissä tarkastuksissa saaduista huomautuksista. Näitä kansioita on hyvä päivittää tasaisin väliajoin, ja pitää ne ajan tasalla, sillä niistä on valtava apu varsinaisen suunnittelun alkaessa. (7.)

Pääasiallinen vastuu telakointien suunnittelusta kuuluu yleensä varustamon tekniselle osastolle. Yhdessä laivan henkilökunnan kanssa he laativat suunnitelman telakoinnin läpiviemisestä, koskien suoritettavia töitä, ja talousosaston painostuksen alaisena karsivat suunnitelman niin, että se sisältää vain välttämättömän.

3.1 Ajankohdan ja keston määrittäminen

Telakoinnin suunnittelu lähtee usein liikkeelle ajankohdan karkealla määrittämisellä. Suurin yksittäinen tekijä on edellisten telakointien ajankohdat, ja niissä tehdyt luokitukset ja katsastukset. Jos joku telakointia vaativa katsastus on menossa vanhaksi, sanelee se viimeisen ajankohdan seuraavalle telakoinnille. Ajankohdan tarkka lukkoon lyöminen on mahdotonta ennen kuin suoritettava telakka on selvillä ja aika sovittu heidän kanssaan.

Telakointiin varattava aika riippuu suurelta osin suoritettavien töiden laadusta ja määrästä. Uudemmat laivat saattavat selvittää vedenalaisten osien tarkastuksista huomattavasti nopeammin kuin vanhemmat alukset, sillä niiden vaatimat korjaukset ovat usein vähäisempiä, akselia ei välttämättä tarvitse vetää ja pohjan kunnostuskin saattaa käsittää ainoastaan pesun ja paikkamaalauksen. Vanhemmat alukset sen sijaan saattaa vaatia jopa runkolevyjen vaihtoa korroosioaurioiden takia.

3.1.1 Taloudelliset tekijät

Useimmissa tapauksissa taloudellisten tappioiden minimoiminen sanelee myös telakoinnin ehdot. Telakoinnin pituus pyritään pitämään mahdollisimman lyhyenä, jotta seisakki liikenteestä eli niin sanottu ”off hire”-aika olisi mahdollisimman lyhyt ja näin ollen menetetyn rahdin määrä mielellään olematon. Toisin sanoen, tämä tarkoittaa esimerkiksi Euroopan liikenteessä olevalle rahtilaivalle telakointia kesällä esimerkiksi elokuussa, jolloin suuressa osassa Keski-Eurooppaa on lomakausi ja teollisuuden tarpeet tavaraliikenteen osalta ovat pienimmillään.

Matkustaja-aluksen kannalta tilanne on juuri päinvastainen, kesä on telakoinnin tuottamien tappioiden ja matkustajien menetyksen kannalta todennäköisesti huononin mahdollinen ajankohta.

3.1.2 Sään vaikutus

Joissakin tapauksissa suunniteltujen töiden luonne on sellainen, ettei niitä voida tai ole kannattavaa suorittaa sateisena tai kylmänä vuodenaikana. Tällaisia töitä ovat esimerkiksi suuret maalaus urakat. Onnistuneen lopputuloksen kannalta tärkeää on, että maali saadaan levitettyä puhtaalle ja ennen kaikkea kuivalle pinnalle parhaan mahdollisen tarttuvuuden saavuttamiseksi. Jo pelkästään maalikerrosten väliin jäänyt yön tuoma kosteus saattaa heikentää maalin tarttuvuutta. Maalattaessa pieniä alueita voidaan hyödyntää alueen suojaamista telineiden ja kevytpeitteiden avulla, mutta koko ulkosiivun ollessa kyseessä olisi se erittäin hankalaa ja kallista. Pahimmissa tapauksissa huono keli voi estää pohjan onnistuneen uudelleen pinnoituksen kokonaan suunnitellussa aikataulussa. Vaihtoehtoisiksi jää telakoinnin venyttäminen tai tyytyminen vain pahimpien kohtien paikkamaalaukseen laivan saamiseksi takaisin vesille. Lopputulos saattaa muistuttaa enemmän tilkkutäkkiä kuin vastamaalattua laivan pohjaa.

Kylmä sää vaikuttaa myös muihin aineisiin kuin maali. Esimerkiksi öljyt saattavat muuttua lähes pumppaus kelvottomiksi matalissa lämpötiloissa, tämä on huomioitava etenkin suunniteltaessa töitä, jotka koskevat keulapotkureita tai potkuriakselin vannasputkea. Vedettäessä potkuriakseleita on vannasputki tyhjennettävä, mikä kylminä vuodenaikoina saattaa olla yllättävänkin pitkä kestoinen työvaihe. Myös täyttöön on varattava aikaa, sillä se tapahtuu useimmiten painovoimaisesti tai erittäin pienellä paineella, jotta vältetään riskiltä rikkoa akselitiivisteet.

Suunniteltaessa töitä, jotka suuntautuvat laivan lämmitysjärjestelmään, joko itse kattilalaitokseen tai lämmön jakelulaitteistoon on huomioitava ulkona vallitseva lämpötila. Mahdolliset laitosten täydelliset alasajot saattavat johtaa kovilla pakkasilla aluksen yllättävänkin nopeaan jäähtymiseen ja mikäli seisakki kestää useita päiviä saattaa pakkasen päästä aiheuttamaan jäätymistä ja vauriota putkistoissa. Erityisesti ilmanvaihtokoneikkojen kanssa tulee olla tarkkana, sillä vesikierron ja lämmön loppuessa saattaa

lämmönvaihtoelementit jäätyä rikki, mikäli kylmä pakkasilma pääsee niihin vaikuttamaan.

3.1.3 Telakoiden työtilanne

Telakoiden kiireellisyys, ja niiden tilanne tilattujen telakointien suhteen, vaikuttaa suoraan niiden kiinnostuneisuuteen uusiin telakointeihin, tämä vaikuttaa osaltaan kilpailutus tilanteessa saatavien järkevien tarjousten määrään. Mikäli telakan työtilanne on huono, antavat ne todennäköisesti halvan tarjouksen omaa tilannetta parantaakseen. Varustamon kannalta tämä on hyvä ajankohta suorittaa telakointi, tosin tällaisen tilanteen syntyminen johtuu usein maailmantalouden laskusuhdanteesta, mikä mitä todennäköisimmin on vaikuttanut myös varustamon omaan taloudelliseen tilanteeseen laskevasti.

3.1.4 Edellinen telakointi

Suunniteltaessa telakoinnin kestoa ja ajankohtaa, on hyvä ottaa huomioon edellinen telakointi, koska se on suoritettu ja miten se onnistui. Oliko varattu aika sopivan mittainen, vai jouduttiinko joitain töitä jättämään tekemättä. Vaikuttiko sää telakointiin jollain tavalla, ja jos näin, niin oliko se vuodenajalle tyypillinen vai ei. Kannattaako tuleva telakointi suorittaa samaan vuoden aikaan edellisen kanssa, vai tulisiko sitä pyrkiä siirtämään johonkin suuntaan muutamalla kuukaudella paremman sään toivossa.

Mikäli edellisessä telakoinnissa on havaittu, että aika oli riittämätön, kannattaa mahdollisesti tulevaan telakointiin laatia hieman väljempi aikataulu. Myös aikataulun toteutumista kannattaa tarkastella esimerkiksi suoriuduttiinko jossain töissä suunniteltua nopeammin, ja vaativatko jotkin työt enemmän aikaa.

3.2 Töiden suunnittelu

Telakointia suunniteltaessa, on tiedostettava kohteet, jotka tarvitsevat huomiota telakoinnin aikana. On käytävä läpi kohteet, joiden katsastus on uusittava telakoinnin aikana, ja niiden uusinta katsastus on mahdotonta laivan ollessa liikenteessä, tai katsastus vaatii koneikon alasajon katsastuksen ajaksi, mikä estää aluksen normaaliin operoinnin. Kaikki laivan sertifikaatit tulee käydä läpi, samoin kuin suunnitelma perus-, uusinta-, väli-, vuosikatsastuksien uusimisesta.

Koneiston jatkuvan luokituksen ohjelma (Continuous Machinery Surveys (CMS) program) tulee tarkistaa, ja mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman moni tarkastuksista tulisi ajoittaa telakoinnin ajanjaksolle, näin tarkastuksista aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa normaalille operoinnille. Tämä toimintatapa tulee myös halvemmaksi, koska tarkastajaa ei tarvitse tilata erikseen laivalle jokaista tarkastusta varten.(7.)

Alukselle sukeltajan toimesta suoritettujen pohjantarkastusten pöytäkirjat on syytä käydä läpi, jotta saadaan realistinen kuva pohjan todellisesta kunnosta. Joissain tapauksissa saattaa olla järkevää teettää ylimääräinen tarkastus, jotta välttyttäisiin ikäviltä yllätyksiltä telakka-altaan tyhjentäessä.

Mikäli laivalla on huoltosopimuksia, ovat niitä koskevat kohteet tarkastettava mahdollisen huollontarpeen varalta ja sovittava mahdollisista toimenpiteistä kyseisten yritysten kanssa.

Kommunikaatio laivan ja varustamon välillä suunnittelun alkuvaiheessa on äärimmäisen tärkeää ja onkin suotavaa, että suunnittelusta vastaava henkilö kävisi paikanpäällä laivalla tutustumassa työkohteisiin, jotta hänelle muodostuu mahdollisimman realistinen käsitys niistä. Laivan henkilökunnan, käytännössä konepäällikön, tulee pitää yhteyttä laivalla ilmenneistä telakointia vaativista vioista, tai sen aikana tehtäväksi suunnitelluista töistä telakoinnista vastaavaan henkilöön, ja toimittaa tälle lista miehistön näkemyksistä mahdollisista töistä. Tällaisia voi olla esimerkiksi huonokuntoiset venttiilit tai putkistot, joiden korjaaminen ei onnistu laivan oman miehistön toimesta, tai on mahdotonta laivan ollessa vesillä. (7.)

Varsinkin vanhemmilla aluksilla, joiden koneilla ja laitteilla alkaa olla paljon käyttö-tunteja ja huollon tarve on nousujohteinen, on syytä miettiä, onko järkevää huoltaa vanhaa vai tulisiko koko yksikkö vaihtaa uuteen. Mikäli jollekin laitteistolle on suunnitteilla suurikustanteisia töitä, on kyseisen laitteiston kunto syytä arvioida tarkkaan, ja selvittää mahdolliset hyödyt, ja käytönaikaisten kustannusten lasku, mikäli laitteisto vaihdettaisiin uuteen. On mahdollista, että kalliin haalauksen aikana havaitaan, että kyseinen laite vaatii vielä lisää haalauksia. Haalausten hinta saattaa nousta vielä ensimmäistäkin korkeammaksi, ja yhteen lasketuilla haalaus-kustannuksilla olisi saatu hankittua, ja asennettua kokonaan uusi yksikkö, jonka tulevat käyttö kustannukset ja luotettavuus on aivan toisella tasolla verrattaessa vanhaan.

3.2.1 Tarve laivanpuolesta

Telakoinnista vastaavalle varustamon edustajalle tulee toimittaa aluksella pidetty telakkakansio, josta käy ilmi mitä puutteita tai huomiota vaativia epäkohtia ja vikoja laivan miehistö on havainnut. Tällaisen kansion pito tulee aloittaa heti edellisen telakoinnin päätyttyä. Siihen voidaan merkitä työkohteita, joita ei pystytty tekemään edellisen telakoinnin aikana, joko ajan puutteen tai muun syyn takia. Joitakin toimenpiteitä vaativat kohteet saattavat paljastua pienimuotoisempien töiden ohella, kuten odotettua laajemmat korroosioauriot, joita ei kuitenkaan voida välittömästi korjata. Kansiota voidaan yrittää harventaa jo telakointien välisenä aikana mahdollisuuksien mukaan. On kuitenkin tärkeää pitää erillään työt, jotka vaativat telakoinnin ja työt, jotka voidaan suorittaa mahdollisesti hieman pidemmän satamassa olon aikana. Mikäli kunnon erottelua ei tehdä, saattaa kansio paisua niin laajaksi, että pienimuotoiset työt hautaavat alleen tärkeämpiä kohteita, jotka saattavat unohtua kokonaan lopulliselta työlistalta.

Viimeisteltäessä telakkakansiota varustamoon lähetettäväksi, tulee se päivittää ajan tasalle. Työt, jotka on mahdollisesti saatu tehtyä, tulee poistaa listalta. Työt, jotka sille jäävät tulisi kuvailla mahdollisimman tarkasti. Esimerkiksi putkistoja uusittaessa tulisi työnkuvauksesta käydä ilmi uusittavan osion laajuus, putki koko, osion pituus, mutkien määrä, mahdolliset haarat ja yhteen, laipat ja niiden koot, sekä materiaali ja vahvuus. Kuvan liittäminen työnkuvaukseen selkeyttää tilannetta kansiota tarkastelevalle. Mikäli putkiosio sijaitsee hankalassa paikassa ja sinne pääsy edellyttää erikoisvä-

lineistöä, kuten henkilönostinta tai telineiden rakentamista, tulisi tämän käydä ilmi työnkuvauksesta. Tällöin telakalle lähetettävän tarjouspyynnön laatija saa tehtyä tarkemman kuvauksen työstä, ja telakalta saadaan tarkempi tarjous. Myös yllättäviltä kustannuksilta vältytään, kun telakka ei voi laskuttaa esimerkiksi telineiden käytöstä, joita ei ollut suunniteltu alkuperäisessä työtilauksessa. Tällaiset telakoinnin aikana tulevat lisätilaukset eivät useimmiten ole ongelma telakalle, mutta ne voivat kuitenkin veloittaa huomattavasti korkeamman taksan. (8.)

3.2.2 Luokan vaatimukset

Luokituslaitoksella on omat vaatimuksensa laivan turvallisen operoinnin kannalta tärkeiden laitteiden osalta, nämä vaatimukset tulee ottaa huomioon telakointia suunniteltaessa. Nykyisin luokitus tehdään viiden vuoden periodeissa niin, että joka vuosi luokitetaan noin 20 % laitteistoista. Telakoinnissa suoritetaan sellaiset kohteet joiden luokitus normaali liikenteessä on vaikeaa tai mahdotonta. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi potkuri ja peräsin, sekä laitaventtiilit, joiden tarkempi tutkiminen turvallisesti on mahdotonta aluksen ollessa vedessä. Muita telakoinnin aikana luokitettavia laitteistoja ovat esimerkiksi kattilat, koska normaali olosuhteissa niiden täydellinen luokittaminen on hankalaa.

3.2.3 Työntekijät

Suunnitteluvaiheessa on huomioitava myös työvoiman tarve ja suunniteltava alustavajako mitkä työt tehdään laivan oman miehistön toimesta, mitkä tilataan telakan kautta ja mitkä työt tulee alihankkijat suorittamaan. Huomioitava seikka on myös mahdollinen vahdinajo, tuleeko konehuoneen olla jatkuvasti miehitetty, vai voidaanko toimia E0 periaatteella.

Yhä laajeneva tapa, niin Suomessa kuin maailmallakin, on suosia aliurakoitsijoita, tätä tapaa noudatetaan, niin laivoilla kuin telakoilla. Mikäli sopimukset kaikkien osapuolien kesken eivät ole selviä, saattaa siitä seurata hyvinkin hankalia vastuu kysymyksiä, mikäli jotain vahinkoa sattuu. Onkin äärimmäisen tärkeää varmistaa, että kaikki sopi-

musosapuolet ovat tietävät vastuunsa. Etenkin laivan suoraan hankkimat aliurakoitsijat ovat selvillä, niin varustamon laatu- kuin turvallisuusstandardeista, kun myös telakka-alueella voimassa olevista turvallisuusmääräyksistä.

Valittaessa aliurakoitsijoita on syytä miettiä, onko järkevää suosia halvimman tarjouksen jättänyttä yritystä. Edullinen tarjous johtuu yleensä halvemmasta ja mahdollisesti epäpätevästä henkilökunnasta tai huonolaatuisista materiaaleista ja osista. Myös todellisen takuun tarjoamatta jättäminen alentaa yleensä hintaa verrattaessa ammattimaiseen, hyvälaatuiseen ja takuun antavaan firmaan.

Joissain tapauksissa saattaa olla mahdollista järjestää laivalle ylimääräistä miehistöä telakoinnin ajaksi, tämä on varteenotettava ajatus. Etenkin pienillä laivoilla, joilla sähkö- ja korjausmies saattaa olla vaihtopari. Asiaa on hyvä tiedustella hyvissä ajoin kyseisiltä henkilöiltä, eikä vaan olettaa heidän suostuvan.

Mikäli varustamolla on huoltosopimus jonkin yhtiön kanssa koskien esimerkiksi pää- ja apukoneita, tulee heihin olla yhteydessä ja sopia mitä huoltotoimenpiteitä telakoinnin aikana tullaan suorittamaan. Huoltosopimus helpottaa suuresti työvoimanjakoa, koska kyseisten laitteistojen huollot eivät silloin juurikaan sido laivanhenkilökuntaa.

Töitä jaettaessa on huomioitava, ettei telakka hyväksy joidenkin töiden suorittajiksi ketä tahansa. Tällaisia töitä ovat työt, jotka epäonnistuessaan estävät aluksen uudelleen vesillelaskun, ja näin mahdollisesti aiheuttavat seuraavien telakointien myöhästymisen. Tästä syystä telakka haluaa pitää vastuun itsellään, esimerkiksi laitaventtiilin haalauksessa.(8.)

Kun työnjako on selvillä, on se hyvä tuoda miehistön tietoisuuteen. Tällöin he voivat henkisesti valmistautua tuleviin koitoksiin, ja joissain tapauksissa jopa alkaa valmistella työkohteitaan.

3.2.4 Aikataulu

Aikataulun suunnittelussa on monia huomioon otettavia seikkoja, kuten töiden määrä ja luonne, työvoiman määrä, töiden kesto ja mahdollisuus suorittaa yhtä aikaa. Myös sää kannattaa huomioida aikataulua laadittaessa, huonon sään aikaan suoritettaessa työt yleensä hieman hidastuu ja jotkin saattavat tulla mahdottomiksi suorittaa. Työt on

hyvä laittaa myös tärkeysjärjestykseen siten, että tiedetään jo etukäteen mitkä työt voidaan joutua karsimaan, mikäli aikataulu pettää.

Alustavaa suunnitelmaa tehtäessä apuna voi käyttää päiväkirjoja edellisistä telakointeista. Niistä saa tietoa miten, pitkiä aikoja vastaavanlaisiin töihin on kulunut edellisillä kerroilla. Jos yhtiöllä on vastaavanlaisia aluksia, voidaan niiden telakoinneista saada tarvittava apu. Minuutti aikataulua ei kannata kuitenkaan käydä laatimaan, riittää, että muodostaa itselleen karkean käsityksen siitä, miten pitkään mikäkin työvaihe kestää, lopullinen aikataulu laaditaan vasta suorittavan telakanedustajan kanssa.

Joissain tapauksissa ei välttämättä ole järkevää suunnata suoraan kuivatelakointivaiheeseen, vaan aloittaa työt altaan ulkopuolella, niin kutsutussa varustelulaiturissa. Tämä tulee kysymykseen, etenkin korjaustöiden suuntautuessa asuintiloihin, tällöin voidaan valmistella laivaa itse telakointiin muiltakin osin, jolloin päästään aloittamaan työt välittömästi altaaseen siirtymisen jälkeen. On myös mahdollista varata muutamia makuutuspäivä telakoinnin jälkeen, jolloin varmistutaan siitä, että laiva on varmasti kunnossa ensimmäisen ”on hire” päivän koittaessa vaikka telakoinnissa olisikin sattunut jotain yllättävää. Tämä on hyödyksi myös pohjanmaaleille, jotka eivät välttämättä ole ehtinyt kuivua aivan täysin. Varsinkaan talviolosuhteissa, laivojen pohjissa käytettävät kaksikomponenttimaalit jatkavat kovettumistaan vielä vedessäkin, mutta ne eivät ole saavuttaneet täyttä kovuuttaan ennen kuin ovat täysin kuivia. Ne kestävät kyllä normaalin operoinnin avovesissä, mutta jäät voivat olla niille liikaa, ja ne saattavat hankautua pois. Matkustaja-aluksen ollessa kyseessä on hyvä muistaa myös matkustajatilojen siivoamiseen tarvittava aika.

Aikataulua laadittaessa tulee luoda myös suunnitelma työjärjestyksestä, sekä töiden tärkeysjärjestyksestä. Mikäli aikataulu pettää laivan ollessa telakka-altaassa, on hyvin epätodennäköistä, että telakka antaa laivan jäädä altaaseen seuraavien telakointien kustannuksella, mikäli syy viivästykseen ei ole telakan aiheuttama. Tällöin ei auta muu kuin karsia tehtäviä töitä.

3.3 Telakoiden kilpailutus ja tarjouspyyntö

Selvitäkseen telakoinnista mahdollisimman edullisesti, tulee varustamon selvittää, mikä telakka pystyy suoriutumaan tarvittavista töistä halvimalla mahdollisella hinnalla. Lopulliseen hintaan vaikuttaa moni tekijä, ja saadakseen realistisen tarjouksen tulee tarjouspyynnön olla mahdollisimman tarkka.

Alettaessa laatimaan tarjouspyyntöä tulee olla selvillä mitä töitä telakan halutaan tekevän sekä karkeasti ajankohta milloin telakointi halutaan suorittaa. Siitä tulee käydä ilmi, mikä alus on kyseessä, aluksen tyyppi, mitat ja paino sekä luokka, johon se kuuluu. Tarjouspyynnössä tulee käydä läpi kaikki työt jotka telakan halutaan suorittavan sekä aluksen muut tarpeet kuten sähkö, vesikytkennät, mahdollinen nostojen tarve laivaan ja laivasta sekä jätteiden vastaanotto.

Työt tulisi kuvailla mahdollisimman tarkkaan, ja mikäli joissain töissä vaaditaan työn suorittajalta erikoispätevyyksiä, olisi tämänkin hyvä käydä ilmi, esimerkiksi luokkahitsaus. Mikäli käytettävillä materiaalien tulee olla tietyn standardin mukaisia, tai varaosilla on laatu vaatimuksia, on siitä oltava maininta.

Kaikki mitä ei tarjouspyynnössä ole mainittu ei myöskään kuulu saatuun tarjoukseen, mikäli jotain ylimääräistä tarvitaan, joudutaan siitä maksamaan ylimääräistä. (4)

3.3.1 Telakan valinta

Varustamon alkaessa suunnittelemaan telakointia ja eri telakoiden kilpailutusta tulee sen ottaa muutamia seikkoja huomioon. Merkittävämpiä tällaisia tekijöitä ovat: laivan koko, sen liikennealue ja alustyyppi. Mikäli alus ei ole merkittävän suuri on todennäköistä, että se voidaan telakoida lähes missä vaan. Suurien alusten kohdalla on otettava huomioon telakan kapasiteetti, toisin sanoen, telakka-altaan tai uivantelakan mitat. Liian pienessä altaassa joidenkin töiden tekeminen voi olla haasteellista, tai jopa mahdotonta, altaan seinän ollessa lähes kiinni laivan kyljessä, tai laivan perän tai keulan ollessa uivantelakan ulkopuolella, ”tyhjän päällä”. Joissain tapauksissa taas saattaa olla jopa mahdollista telakoida kaksi alusta samanaikaisesti ja näin tuoda aluskohtaisia kustannuksia alaspäin. Näin toimittaessa on kuitenkin otettava huomioon, että mo-

lempien alusten on oltava valmiit telakka-altaan uudelleen täyttööön aikataulun mukaisesti, sillä muuten molemmat alukset myöhästyvät mikä saattaa johtaa yllättävänkin suuriin taloudellisiin menetyksiin.



Kuva 1. Eckerö-konsernin Ms Nordlandia ja Ms Birka Paradise (Janno Viklepp)

Eckerö-konserni hyödynsi Naantalın korjaustelakan altaan suurta kokoa telakoimalla kaksi alustaan yhtä aikaisesti tammikuussa 2011. kuva 1. Telakoinnin aikana huono sää aiheutti ongelmia maalaustöiden kanssa.

Telakan sijainti on myös yksi varteen otettava tekijä, vaikka saatu tarjous olisikin edullinen, mutta telakan sijainti aluksen liikennealueeseen nähden kaukainen, kannattaa harkita, onko säästö todellinen jos telakkaan siirtyminen vie päivän tai pari pidempään, kuin toiseksi paras tarjous. Pidempi siirtyminen tarkoittaa aina pidempää seisakia liikenteestä, sekä suurempaa polttoainelaskua. Mikäli kyseessä on kuitenkin pitempiaikainen telakointi, esimerkiksi suuren muutostyön takia, on telakansijainnilla pienempi painoarvo, telakointiajan pidentyessä. Huomioitava seikka on myös sää, sillä on suuri vaikutus etenkin maalaus töissä. Tuleekin arvioida onko, kannattavaa lähteä hieman kauemmas parempien sääolosuhteiden toivossa.

Tehtävillä töillä on oma vaikutuksensa valintaan. Mikäli kyseessä on tavanomainen telakointi, jossa tehdään vain perinteisiä töitä, kuten pohjantarkastus, pienimuotoisia koneiston huoltotöitä, pintakäsittelyn korjauksia ja muita vastaavia töitä kaikki telakat todennäköisesti suoriutuvat näistä ongelmitta. Mikäli taas on tarkoitus tehdä suurempia muutoksia, esimerkiksi matkustaja-aluksen sisustuksessa tai suuria koneisto installaatioita, kannattaa huomioida nämä seikat valittaessa telakkaa. Kaikki toki suurella todennäköisyydellä saavat työt tehdyksi, mutta laadussa saattaa olla suuriakin vaihteluita. Tarkastelemalla telakan historiaa ja käymällä läpi sen tekemiä telakointeja selviää helposti, onko se suorittanut aikaisemmin siltä tarjouspyynnössä pyydettyjä töitä. Tällä voi olla suurikin merkitys telakoinnin loppuvaiheessa aikataulun osalta, kiire telakoinnin lopussa on yleistä, mutta aikataulun täydellinen pettäminen ja telakoinnin pitkittyminen erittäin kallista, niin telakalle kuin varustamolle. Lisäksi kiire aiheuttaa valitettavan usein tinkimistä laadussa.

Suurin vaikutus telakan valinnassa on taloudellisilla tekijöillä. Mitä halvemman tarjouksen telakka pystyy telakoinnista antamaan, sitä todennäköisemmin se tullaan valitsemaan kilpailutus vaiheessa.

3.4 Laivalla

Vaikka suurin suunnittelu vastuu onkin varustamolla, ei laivan henkilökunta pääse täysin luistamaan tästäkään työvaiheesta. Onnistuneen suunnittelun taustalla on nimittäin onnistunut raportointi laivalta, ilman laivalta tulevaa informaatiota ei telakoinnin suunnittelu onnistu.

Laivalla tulee käydä läpi ennakkohuoltojärjestelmä ja tarkastaa, mitä töitä tulisi suorittaa telakoinnin aikana, on syytä myös varmistua siitä, että kaikkien koneikkojen käyttö tunnit ovat varmasti ajan tasalla.(7.)

4 TELAKOINTIIN VALMISTAUTUMINEN

Kun telakkaan lähtö alkaa lähestyä tulee laivaa ja telakointiin osallistuvaa miehistöä alkaa valmistella tulevaan koitokseen. Hyvällä valmistautumisella telakointi saadaan vietyä läpi huomattavasti helpommin ja tehokkaammin. Tietyiltä osin valmistautumi-

nen kannattaa aloittaa jo kuukausia etukäteen, esimerkiksi joillain varaosilla saattaa olla hyvinkin pitkät toimitusajat.

Mikäli konehuoneessa tullaan suorittamaan tulitöitä, on paloturvallisuuden varmistaminen tärkeää. Varsinkin vanhemmilla laivoilla saattaa pilsseihin olla kertynyt öljyä ja sen poistaminen ennen telakointia on järkevää jo turvallisuus syistä. Viimeistään laivalla käyvät tarkastajat tulevat joka tapauksessa tästä huomauttamaan. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi huomion arvoisia seikkoja valmistauduttaessa telakointiin koneosaston osalta.

4.1 Konemiehistön informointi

Miehistön kanssa on hyvä järjestää palaveri, jossa keskustellaan tulevasta telakoinnista. Heille on hyvä tiedottaa ainakin seuraavista asioista:

- Suunniteltujen töiden läpi käynti, mitä kaikkea telakan aikana tullaan tekemään ja miten töitä tulisi esivalmistella. Kaikille osastojen työt on hyvä käydä läpi, mutta pääpaino tulisi säilyttää töillä jotka koskevat konemiehistöä.
- Alustava työnjako, jokaiselle miehistön jäsenelle on hyvä kertoa heidän vastuualueensa ja mitä töitä heidän odotetaan tekevän. Näin he voivat suorittaa esivalmisteluja omilla työkohteillaan ja esimerkiksi tutusta kyseisten laitteistojen manuaaleihin.
- Telakan sääntöjen läpikäynti, jokaisella telakalla on omat turvallisuutta ja telakka-alueella kulkua koskevat sääntönsä. Ne tulee jakaa miehistölle ja varmistaa heidän noudattavan niitä, joissain tapauksissa sääntöjen rikkomisesta saattaa seurata jopa sakkoja.

4.2 Tarvittavat varaosat ja erikoistyökalut

Hyvissä ajoin etukäteen tulee varaosille tehdä inventaario ja tarkistaa että kaikki haa-lauksissa tarvittavat osat löytyvät. Tiivisteitä ja muita helposti särkyviä osia on hyvä olla muutama ylimääräinen. On hyvä varmistaa mitkä osat on tilattu töiden suorittajilta ja mitkä oletetaan laivan toimittamiksi. Huomioitavaa on, että erikoisosilla saattaa

olla huomattavan pitkä toimitus aika. Samalla kannattaa varmistaa, että kaikki koneikkokohtaiset erikoistyökalut ovat tallella ja toimintakuntoisia. Tilattaessa osia tai materiaaleja, on huomioitava niille asetetut laatuvaatimukset, jotta työkohteet saadaan kuntoon, on materiaalien määräysten mukaisia.

Telakoinnin aikana kuluu paljon kaikenlaisia perustarvikkeita kuten pultteja ja muttereita, tiivisteitä ja muuta yleismateriaalia. Näitä tarvikkeita on toki saatavilla myös telakan varastolta, mutta niillä on todennäköisesti korkeampi hinta kuin, mitä normaalisti käytettävällä tavarantoimittajalla, lisäksi on huomioitava vielä hakemisen vaiva ja tuhlautuva aika. Onkin siis järkevää tilata jo etukäteen laivalle kyseisiä tarvikkeita hieman normaalia enemmän.

Telakoinnin aikana monet koneikot ovat niille normaalista poikkeavassa tilassa, esimerkiksi kaikki koneet käännetään raskasöljyltä dieselille, tällöin putkistoista ja tankeista lähtee partikkeleja liikkeelle tukkien filtit. Myös muissa kuin polttoaine järjestelmissä esiintyy ”sakan” liikkeelle lähtöä. Näistä olosuhteista kuten myös suoritettavista huolloista johtuen vaihto filttareiden menekki on suuri. Onkin syytä varautua reilulla määrällä vaihto filttareita ja pestä valmiiksi kaikki pestävät filtit, jotta vältetään ongelmilta lähdettäessä telakasta.

Laivalla oleva kirjallinen materiaali on hyvä tarkastaa ja järjestellä niin, että tarvittavat dokumentit ja manuaalit ovat tallella ja helposti löydettävissä. Myös laivan muut piirustukset on hyvä tarkistaa, sillä telakoinnin aikana tehdään usein operaatioita, joita ei laivan normaalissa operoinnissa tarvitse tehdä ja tästä syystä voidaan joutua etsimään esimerkiksi venttiileitä. Luokitus ja katsastus viranomaiset saattavat myös olla kiinnostuneita näistä dokumenteista.(7.)

4.3 Tankkien tilanne

Telakoinnin lähestyessä on syytä kiinnittää huomiota tankeissa oleviin ainemääriin. Mikäli joitain tankkeja on suunniteltu tarkastettaviksi, tai niihin on suunnitteilla muita operaatioita, on niiden luonnollisesti oltava tyhjiä. Tämä kannattaa ottaa huomioon jo telakointia ennen tehtävässä bunkrauksessa ja tilata ainoastaan tarvittava määrä raskasöljyä, jotta tankit olisivat mahdollisimman tyhjä, ja ylimääräiseltä polttoaineen

siirtelyltä välttyttäisiin. Sen sijaan dieseliä tulee olla riittävän paljon, jotta se riittää vaihdettaessa kaikki koneikot käyttämään sitä. Vaihto on tehtävä ajoissa, jotta raskasöljy ehtii poistua koko polttoaine järjestelmästä.

Mikäli suinkin mahdollista on järkevää pyrkiä pumppaamaan kaikki jäteöljy, sludge ja pilssivesi maihin ennen telakointia, tankkeihin tulee varata tilaa mahdollisille pesuvedelle sekä öljynvaihtoista syntyvälle jäteöljylle. Satamaan toimitettaessa selvittää todennäköisesti halvemmilla kustannuksilla kuin pumpatessa telakan vastaanottolaitoksiin, joiden taksat saattaa olla huomattavasti korkeammat. Lisäksi tällöin säästetään aikaa oikeisiin telakkatöihin. Myös mustasta ja harmaasta vedestä on hyvä pyrkiä eroon samoista syistä.

Mikäli laivalla käytetään erillistä evaporoitua teknistävettä, on sitä syytä varata mahdollisimman paljon mahdollisuuksien mukaan, sillä telakoinnin aikana on todennäköisesti mahdotonta tehdä sitä lisää ja sen tilaaminen on kallista. Telakan aikana ja varsinkin telakalta lähdettäessä sen kulutus saattaa olla yllättävän suuri.

4.4 Kemikaalit, kaasut ja voiteluaineet

Telakoinnin aikana lähes kaikkea kunnossapidossa tarvittavaa kuluu huomattavasti enemmän kuin mitä normaaleissa oloissa, onkin syytä varmistaa että laivalla on valmiina tarvittavat aineet. On syytä varmistaa että kaasuja, kuten asetyleeniä ja happea on riittävästi, samoin kuin hitsaus suojakaasua. Samoin muita kemikaaleja, kuten irrotus ja puhdistus sprayt, sekä voiteluaineet on hyvä tarkistaa riittävyyden varalta.

Koneikkojen huoltojen yhteydessä tehdään myös öljynvaihtoja, näihin on varauduttava varaamalla oikeita öljyjä riittävät määrät. Öljymäärät on syytä tarkistaa, sillä joihinkin paikkoihin saattaa mennä yllättävänkin paljon öljyä. On järkevää tehdä pieni laskelma, mihin kaikkiin laitteisiin voidaan tehdä öljynvaihdot tankkien tilavuuksien sallimissa rajoissa.

Telakoinnin aikana saatetaan joutua tilanteeseen, että joudutaan suorittamaan tulitöitä ja toimimaan itse palovahtina. Tästä syystä kannattaa varata vaahtonestettä hieman lisää, mikäli laivalla ei normaalisti pidetä reilua varastoa.

Telakoinnin loppupuoella, alettaessa täyttää koneiden jäähdytysvesijärjestelmiä ja valmisteltaessa kattiloita käyttöön, ottoon saatetaan joutua annostelevaan suuriakin määriä kemikaaleja vesien joukkoon. Tämä on välttämätöntä etenkin, jos vanhoja vesiä ei ole saatu talteen, joko tankkitilavuuden takia tai veden laadun. Näin ollen on syytä varautua reilulla vesikemikaali varastolla, niiden saanti telakoinnin aikana voi olla hankalaa.

Pesuaineiden kulutus on suuri, etenkin telakoinnin jälkeen, kuin joka paikka pitää todennäköisesti puhdistaa. Joitain uusia rakenteita voidaan joutua myös maalaamaan siistin ja yhtenäisen lopputuloksen saamiseksi. Pesuaineita ja maaleja ei myöskään sovi unohtaa hankittavien listalta.

Varastoja inventoidessa ja tilausta suunniteltaessa on hyvä pitää mielessä, että kaikkia yllä mainittuja aineita tarvitaan myös laivan normaalissa operoinnissa. Ei siis ole haittaa vaikka joitain aineita olisi liikakin, mutta jos jokin loppuu kesken saattaa siitä aiheutua vähintään viivästyksiä ja pahimmassa tapauksessa joitain öljyjä ei voidakaan vaihtaa, vaan joudutaan jättämään vanhat öljyt.

4.5 Työkohteiden merkitseminen

Telakkaan saapumisen jälkeen laivalle saapuu ulkopuolisia työntekijöitä. Heillä ei ole tietoa siitä missä mikäkin laite tai venttiili tarkalleen sijaitsee, tästä syystä laivan henkilökunnan tulee merkitä kaikki työ kohteet. Esimerkiksi haalattaviin venttiileihin kiinnitetään numerolappu ja venttiileistä luodaan lista josta ilmenee venttiilin koko, tyyppi, mahdollisesti paineluokka, sen sijainti laivassa, mahdollinen tarkennus sijaintiin ja muita huomioita, kuten vaihdetaanko venttiili vai haalataanko se. Näin toimittaessa miehistön tarve opastaa ulkopuolisia vähenee. Samoin voidaan toimia muidenkin laitteiden osalla kiinnittämällä selkeitä ja suurikokoisia nimilappuja niihin.

4.6 Vaihtoehtoinen jäähdytys

Riippuen telakoinnin laajuudesta, ja siitä minne kaikkialle se ulottuu ja mitä toimintoja tulee ylläpitää, saatetaan juotua järjestämään joillekin koneikoille vaihtoehtoinen jäähdytys. Tulee ottaa selvää esimerkiksi siitä, jääkö laivan mahdollisesti provianttia, joka tulee pitää kylmänä, ja tuleeko maasähkö, vai jääkö laiva omalle virralle. Mikäli keittiö jää toimintaan, tulee proviantin jäähdytys koneikolle järjestää jäähdytysvesi normaalista poikkeavin keinoin. Se voi tapahtua esimerkiksi paloletkun avulla, joko erillisestä linjasta telakalta, tai laivan oman palolinjan kautta, joka on kytketty telakan palolinjaan.

Ennakkoon on hyvä tarkistaa, että tarvittavat liittimet tai laipat ovat valmiina ja käyttökuntoisia ja että tarvittavat tiivisteet on olemassa. Näin toimien varmistutaan siitä, että jäähdytyksen vaihto sujuu ongelmitta ja mahdollisimman nopeasti.

4.7 Maasähkö

Mikäli laivan oma sähköntuotanto ajetaan telakoinnin ajaksi alas ja tarvittava virta tuodaan ulkopuolisesta lähteestä laivan pääsähkötauluun, on hyvä varmistua muutamista seikoista. On selvitettävä kuinka paljon päälle jätettäväksi kaavaillut laitteet kulltavat tehoa ja kuinka suuren tehon laivan maasähkökytkentä kestää. Joissain tapauksissa se on mitoitettu niin pieneksi, ettei se riitä telakoinnin aikana tarvittavan sähkötehon siirtoon. Tällöin on keksittävä vaihtoehtoinen reitti, joka voi olla esimerkiksi kytkeä syöttökaapelit keulapotkurin kontaktorin kautta päätauluun, siirtyminen apukoneen virralta maasähkölle tapahtuu tällöin black out:in kautta.

Toinen ongelma voi syntyä, mikäli laivassa on 60Hz sähköverkko, se on mahdollista kytkeä kiinni 50Hz verkkoon, mutta tällöinkin kytkentä tulee tehdä black out:in kautta. On huomioitavaa että tällöin kaikki moottorit pyörivät hieman hitaammin, mistä johtuen esimerkiksi separaattoreita ei voi käyttää. Myös kattiloiden polttimien puhaltimet pyörivät hieman hitaammin, jolloin niiden tuottama ilmamäärä on hieman pienempi, eli mikäli ne jäävät käyttöön tulisi polttimet säätää uudelleen telakoinnin ajaksi jotta välttyään liialliselta kattilan nokeentumiselta.

Ylimääräisten yllätysten välttämiseksi on shore connection kytkennät hyvä tarkastaa etukäteen, sillä niitä käytetään todennäköisesti hyvin harvoin ja kontaktipinnat saattavat hapettua.

Maasähköön liittyvät asiat tulee selvittää hyvissä ajoin jotta tieto tarvittavista kytkennöistä, tarvittavasta sähkötehosta ja kaapeloinnin määrästä saadaan tarjouspyyntöön.

4.8 Koneiden indikointi

Etenkin pääkoneille on syytä suorittaa kampiakselin indikointi, ennen telakointia, ja uudelleen sen jälkeen, jotta voidaan olla varmoja siitä, ettei laivan runko ja koneenpeti ole vaihtanut muotoa telakoinnin aikana. Mikäli näin on kuitenkin päässyt käymään, eikä asialle tehdä mitään, voi siitä seurata vakava konevaurio.

4.9 Hävikin minimoiminen ja kulun valvonta

Telakoinnin aikana aluksella liikkuu paljon varustamon ulkopuolista väkeä, kukin mitä erinäisimpiä tavaroita kantaen. Kulun- ja tavaraliikenteen valvonta on aluksen ja telakan välillä on lähes mahdotonta. Tästä johtuen on hyvä ajatus rajoittaa kulkua alueilla missä ei tehdä töitä, eikä vaadita palovahtia. Varastojen ovet on hyvä pitää lukossa, ja ainakin arvokkaimmat työkalut kannattaa mahdollisesti siirtää myös näihin lukittuihin varastoihin. Omat henkilökohtaiset tavarat on hyvä pitää omassa hytissä lukkojen takana.

4.10 Polttoaineen vaihto

Ennen telakkaan saapumista tulee kaikki koneet ja kattilat vaihtaa raskasöljyltä dieselille, tämä on tehtävä jotta voidaan estää polttoainelinjojen tukkeutuminen kierron pysähtyessä ja lämpötilan laskiessa. Toimenpide myös helpottaa huoltojen tekemistä polttoainejärjestelmälle, sillä diesel on huomattavasti helpompi aine puhdistaa huollettavista komponenteista. On suotavaa, että kaikkia koneita käytetään edes vähän aikaa jotta raskasöljy poistuisi mahdollisimman täydellisesti koko systeemistä. Ajankohta, jolloin vaihto on tehtävä, riippuu järjestelmän koosta ja polttoaineen kulutuksesta, on kuitenkin huomioitava päivätankin koko, sekä separaattorin tuotto ettei päivätankki pääse tyhjenemään.

Mikäli järjestelmässä on paluulinja päivätankkiin, tapahtuu polttoaineen vaihtuminen nopeammin, paluuta ei kuitenkaan tule kääntää välittömästi raskasöljyltä dieselille sillä silloin järjestelmässä oleva raskasöljy päätyy diesel tankkiin.

Suunniteltaessa polttoaineen vaihtoa kannattaa varautua mahdollisesti tukkeutuviin filttereihin, dieselillä on pesevävaikutus putkistoissa ja se irrottaa mahdollisesti putkiin kertynyttä karstaa, joka puolestaan tukkii filttäreitä. Tästä syystä polttoaineen vaihto kannattaa tehdä hyvissä ajoin, jotta vältytään propulsioon tai sähköntuotannon häiriöiltä, luotsiajon aikana, lähestyttäessä telakkaa.

Mikäli kattilalaitokset on säädetty toimimaan raskasöljyllä, on niiden säädöt hyvä tarkastaa polttoaineenvaihdon jälkeen jotta vältytään liialliselta kattilan nokeentumiselta.

4.11 Yleiset järjestelyt ja valmistautuminen

Koska telakointi on normaalista poikkeava operaatio, on siihen hyvä hieman valmistautua, niin että tietää tarvittavat toimenpiteet eri tilanteissa. On hyvä tutkia hieman laivan piirustuksia jotta saa muodostettua itselleen käsityksen ainakin siitä, mistä tiettyjä tietoja kannattaa etsiä.

Eri koneikkoihin on syytä tutustua ja selvittää, onko niille tehtävä jotain erityistä ennen seisakkia tai sen aikana. Näistä toimenpiteistä on hyvä tehdä jonkinasteinen muistilista, sillä saavuttaessa telakalle on kaikilla todennäköisesti niin kova kiire että asioita saattaa unohtua. Kaikkia laivalla olevia laitteita ei tarvita, ja joitain ei edes voi käyttää telakoinnin aikana, on hyvä miettiä mitkä kaikki laitteistot tulee ajaa alas telakointin ajaksi, ja kuinka se tehdään. Tästäkin on hyvä tehdä muistiinpanot, jotta vältytään riskiltä laitteiden rikkoutumisesta esimerkiksi jonkin pumpun jäädessä epähuomiossa päälle.

Jotta telakasta lähtö sujuisi mahdollisimman sujuvasti, on hyvä hieman pohtia jo etukäteen vaadittavia toimenpiteitä ja missä järjestyksessä ne ovatärkevintä suorittaa. On syytä myös tutustua missä näissä operaatioissa tarvittavat venttiilit esimerkiksi sijaitsee. Yksi tällainen toimenpide on esimerkiksi pääkoneiden öljyn lämmitys, normaalisti separaattori pitää öljyn jopa liiankin kuumana mutta telakoinnin aikana öljyt voivat

jäähtyä niin kylmiksi, ettei separaattorin pumppu edes jaksa imeä öljyä koneesta, tällöin on turvauduttava öljytankissa olevaan lämmitysjärjestelmään.

Kaikista tehtävistä ja tehdystä toimenpiteistä on hyvä pitää kirjaa, sillä kiireisen telakointijakson aikana unohtuu helposti asioita jota on tehty telakkaan saavuttaessa ja laitteita alas ajettaessa. On myös varauduttava siihen että sama henkilö, joka ajoi laitteiston alas, ei välttämättä ole ajamassa sitä takaisin ylös.

Mikäli telakoinnin aikana tullaan tekemään tulitöitä aluksen sisällä, on tähän hyvä hieman varautua etukäteen kuljettamalla mahdollisuuksien mukaan palava materiaali pois kyseisiltä alueilta ja evakuoimalla herkimmät tavarat turvaan. Joissain tapauksissa tämä saattaa tarkoittaa pilssien pesua jo ennen telakointia. Muita paloturvallisuuden liittyviä toimenpiteitä on konehuoneen CO₂ palonsammutus järjestelmän varmistaminen niin, ettei sitä voida vahingossa laukaista. Telakoinnin aikana laivan omaa palopumppua ei voida käyttää, vaan laivan palolinjat tulee paineistaa telakan tarjoaman järjestelmän avulla. KytKentä tapahtuu kansainvälisen laituriliittimen avulla ja se on suoritettava ennen kuin muita varsinaisia töitä päästään aloittamaan, jotta laivan paloturvallisuus on taattu kokoajan. Onkin järkevää varmistaa, että liitin on asian mukaisessa kunnossa ja helposti kytkettävissä.(7.)

Saavuttaessa telakkaan on oltava tarkka tieto laivalla olevista neste määristä. Kaikki tankit ja tyhjät tilat on peilattava. Tämä on suoritettava ajoissa, jotta tilanteen niin on aikaa suorittaa tarvittavia pumppauksia, kansipäällystö kuitenkin on vastuussa tästä operaatiosta.(7.)

Mikäli on tiedossa töitä, jotka suuntautuvat turkkipeltien alapuolelle ja on suunniteltu laivan oman miehistön tehtäviksi, on hyvä tehdä hieman alkuvalmisteluja herkistelemällä kyseisten peltien kiinnityksiä. Nämä saattavat olla hyvinkin tiukassa ja ajanjärkevään käytön kannalta ei työtä syytä jättää telakkaan. Vastaavanlaisia esivalmisteluja voidaan tehdä muissakin työkohteissa, laivan turvallista operointia kuitenkin vaarantamatta.

Helpottaakseen telakan jälkeisiä puhdistus- ja siivoustöitä voidaan joitain alueita, joilla oletetaan olevan paljon liikennettä, ja niiden puhdistus työlästä, käyttää apuna en-

nalta tehtäviä suojapahvituksia. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi konevalvomo, sekä mahdolliset kansi- tai konekonttorit.

4.12 Töiden valmistelu

Kuten jo edellisessä kappaleessa todettiin, miehistö voi aloittaa joidenkin töiden valmistelut jo ennen telakalle saapumista helpottaen näin omaa työkuormitustaan itse telakoinnin aikana.

Kaikkiin telakan aikana tehtäväksi suunniteltuun työhön on hyvä hieman perehtyä, niin että tiedetään koska työ on tarkoitus aloittaa, kuka sen suorittaa, kenen vastuulla se on laivan puolelta, miten työ tehdään ja tarvitseeko tehdä jotain valmisteluja tai avustaa työntekijää jollain tietyllä tavalla. Esimerkiksi keulapotkuria koskevissa töissä saattaa huoltoa suorittamaan tullut henkilö olettaa vanhan öljyn poistamisen olevan miehistön ongelma ja näin tuhlautuu aikaa sekä valmistautumattomalta miehistöltä kuin myös huollon suorittajalta. (7.)

4.13 Telakalla tehtävät valmistelut

Myös telakalla on tehtävä valmisteluja, ennen kun he voivat vastaanottaa laivaa telakoitavaksi. Laivojen rakenteissa ja painojakaumissa on eroja, tämän takia jokaisella laivalla on tietyt vaatimukset siihen, kuinka se tulee tukea telakoinnin aikana. Telakapukkien paikat on tarkkaan määriteltä jo laivan suunnitteluvaiheessa, niiden oikea sijoittelu käy ilmi Docking plane- nimisestä asiakirjasta, joka on toimitettu laivan mukana sen valmistuessa. Tämän dokumentin avulla telakatyöläiset tietävät sijoitella telakapukit oikeille paikoille ja tehdä niistä sopivan korkuisia ja tarvittaessa kaltevia johonkin suuntaan, niin ne ottavat laivan painon vastaan kokopinta-alalleen ja tukevat laivaa sen tukevimmist kohdista eli runkokaarien kohdalta, sekä tietysti kölistä. Pukkien pintamateriaalin tulisi olla puuta, jotta ne eivät vahingoita laivan runko, puun etuihin kuuluu myös pieni joustavuus, mikä ansiosta laivan paino jakautuu tasaisesti pukkien kesken. Koska laivan painojakauma ei ole tasainen, joudutaan esimerkik-

si konehuoneen kohdalle laittamaan pukkeja tiheämpään, kuin laivan kevyempien osien kuten keulan alle.

Allas on myös siivottava kaikesta irtaimesta mikä voi liikkua täytön aikana mahdollisesti pukkien päälle tai muuten aiheuttaa ongelmia laivan saapuessa altaaseen. Myös pukkeihin kiinnitetyt puut, on varmistettava niin, etteivät ne pääse liikkumaan pois paikoiltaan täytön aikana. Pukkien tarkka sijainti on merkittävä ylös niin että laivan saapuessa pystytään suorittamaan tarvittavat mittaukset niin että laiva tulee asettumaan pukkien päälle juuri haluttuun kohtaan.

Telakan on syytä myös valmistella muut palvelut mitä varustamo on tilannut. Tällaisiin voidaan lukea maasähkön ja muiden kytkentöjen kuten palolinjojen toimittaminen. Niiden kytkennät joudutaan tekemään lähes heti laivan saavuttua, joten olisi suotavaa että ne ovat valmiina. Varustamolla on voinut olla muitakin toiveita telakalle, kuten tilatuiden tavaroiden vastaan otto ennen laivan saapumista.

5 TELAKKAAN TULO

Saavuttaessa telakalle, ei konemiehistöllä ole juurikaan tehtäviä muuta kuin suorittaa vahdinajoa manoveerauksen, edellyttämällä tavalla. Tärkein tehtävä tässä vaiheessa saattaa olla painolastien pumppaukset, mikäli se kyseisessä laivassa on konemiehistön tehtävä, kansipäälystön ohjeiden mukaan, sillä saavuttaessa telakka-altaaseen on laivan oltava kallistuksen ja trimmin osalta aivan suorassa.

Altaaseen saavuttuaan on laiva positioitava senttimetrien tarkkuudella niin, että sen keskilinja on altaan pohjalle ennalta asetettujen pukkien kanssa sama. Tämä tapahtuu altaan reunoilla olevilla vinttureilla ja laivan omilla vinsseillä. Oikea sijainti voidaan tarkistaa mittaamalla, sekä sukeltajan avustuksella. Kun laiva on saatu oikealle paikalle, voidaan aloittaa altaan tyhjennys, sekä tarvittavien kytkennöiden tekeminen, se on aloitettava tärkeimmistä, eli laivan riittävästä maadoituksesta, sekä maasähköstä mikäli sellainen kytketään tai jäätäessä omalle virralle on turvattava apukoneiden jäähdytysveden saanti.

Myös telakoinnin aikana tarpeettomia laitteistoja voidaan alkaa ajamaan alas, on hyvä pitää listaa toimenpiteistä, joita tehdään sammutettaessa laitteistoja, jotka normaalisti ovat aina päällä. Näin laivaa uudelleen ylösajettaessa virheiden ja unohdusten määrä pienenee. On hyvä tutustua hieman erilaitteiden ohjekirjoihin, ja varmistua oikeaoppisesta sammutus tavasta. Alasajo on kuitenkin suoritettava ripeästi, jotta sähkökuorma saadaan mahdollisimman alas ennen maasähkölle siirtymistä.

Altaan alkaessa olla niin tyhjä, että laiva on jo tukevasti pukkien päällä, on syytä pumpata kaikki jäljellä oleva painolasti pois, jotta vältetään ylimääräisiltä runkoon kohdistuvilta rasituksilta. Tässä vaiheessa tulee suorittaa myös tarvittavat muut kytkennät kuten palolinja, jotta veden saanti laivan paloposteihin on turvattu.

5.1 Kytcentöjen tekeminen

Laivan saavuttua telakka-altaaseen, ja tyhjennyksen alettua voidaan ruveta suorittamaan tarvittavia kytkentöjä. Ne on syytä aloittaa tietyssä järjestyksessä, jotta turvallisuus on taattu kokoajan. Normaalisti laivan ollessa vesillä sen runko maadoittuu veden kautta, eikä suuria potentiaalieroja pääse syntymään. Kuivatelakoinnin aikana tilanne on toinen, tällöin on laivan runko maadoitettava kaapelin avulla ”ranta maahan” eli telakan tarjoamaan kytkentään, joka on takuulla kunnolla maadoitettu. Näin vältetään riskiltä, että laivan rungon ja telakka-altaan välille muodostuisi potentiaalieroja, aiheuttaen sähköiskun vaaran laivan lähistössä työskenteleville. Maadoituksen on oltava riittävän vahva, sen läpi on oltava mahdollista johtaa vähintään yhtä suuri virta, kuin mitä maasyötön kautta pystytään toimittamaan laivaan, maadoitus on tehtävä myös laivan jäädessä omalle virralle. Maadoituksen tarve on voimassa myös varustelu laiturissa.

Toinen turvallisuuteen liittyvä kytkentä on palopostien toiminnan varmistaminen, helpoiten vesi saadaan johdettua laivan palolinjoihin kansainvälisen laituriliittimen avulla. Myös muita vaihtoehtoja on, mutta käytettäessä suunniteltua kytkentä kohtaa saadaan putkisto samalla suojattua, sillä kansainvälisen laituriliittimen välittömässä läheisyydessä on myös ylipaineventtiili putkiston suojana.

Myös laivalta poistuminen on turvattava ennen kuin allas on tyhjä. Tämä tapahtuu kulkusiltojen avulla, joita on oltava vähintään kaksi eri päissä laivaa, niin ettei mahdollinen tulipalo estä laivasta poistumista. Kulkuteiden järjestäminen on yleensä kansiosaston vastuulla.

Tarvittaessa jäähdytysvettä on se hyvä pyrkiä kytkemään ennen kuin luonnollinen vedensaanti estyy, näin välttämään ongelmilta, joita saattaisi johtua jäähdytysveden puutteesta. Mikäli kyseessä on apukoneiden jäähdytys, on sen järjestäminen ensisijaisen tärkeää.

Maasähkön kytkemisestä huolehtivat telakan omat sähkömiehet, laivan oman sähköosaston on kuitenkin oltava mukana, jotta kytkentä hoituu halutulla tavalla.

6 TYÖNJAKO JA TYÖVOIMAN HALLINTA

Telakointiin varattu aika on aina rajallinen ja sen tehokas käyttö on tärkeää jotta, suunnitelluista töistä voidaan suoriutua ajoissa. Onkin ensiarvoisen tärkeää, että käytävissä oleva työvoima organisoidaan toimimaan mahdollisimman tehokkaasti ja turvallisesti.

6.1 Ennen telakointia suoritettu jako

Työnjako ja työvoiman tarve on otettava huomioon jo suunnittelu vaiheessa. Tietyt työtehtävät vaativat suurta ammattitaitoa ja erikoistumista tiettyyn laitteeseen tai laitteistoon, eikä tällöin ole mahdollista välttämättä hyödyntää laivan omaa henkilökuntaa, vaan tulee luottaa ulkopuolisen ammattilaisen apuun. Ulkopuolinen apu on usein myös ainoa tapa saada pidettyä kyseisellä laitteistolla takuuehdot voimassa, mikäli sellaisia ylipäättään on.

Laivan omalle miehistölle ei ole järkevää antaa liian suurta taakkaa suunnitelluista töistä, sillä heidän tuntemustaan laivasta tullaan mitä suurimmalla todennäköisyydellä tarvitsemaan lähes jokaisella työkohteella, ja heidän aikansa ei välttämättä riitä viemään läpi suurempia töitä. Heille voidaan antaa tehtäväksi pienimuotoisempia huolto- töitä. Nämäkin työt on hyvä pyrkiä jakamaan etukäteen.

On tiedostettava myös työt, jotka on teetättävä telakan omilla työntekijöillä mahdollisten vastuukysymysten takia työn epäonnistuessa, kuten kappaleessa 3.2.3 on todettu.

6.2 Telakoinnin aikana tapahtuva jako

Johdettaessa töitä telakoinnin aikana, on syytä pyrkiä tasapuolisuuteen työntekijöiden kesken. Työmäärä on todennäköisesti suuri ja ylitöiltä on lähes mahdoton välttyä. Vastuuta töiden suorittamisesta on jaettava kaikille, jotta vältytään polttamasta joitain miehistön jäseniä loppuun heti ensimmäisinä päivinä. Myös tarvittavat lepoajat on pyrittävä suomaan kaikille työntekijöille, väsymys on yksi suurimmista tekijöistä kun ruvetaan tarkastelemaan työtapaturmia.

Myös työturvallisuus on pidettävä mielessä. Telakalla on usein tilanteita, joissa joudutaan menemään suljettuihin tiloihin, ja tällöin on syytä muistaa turvallisen työskenteilyn edellytykset. Luukulle on varattava toinen henkilö pitämään yhteyttä tankissa työskentelevään. Myös nostoja joudutaan suorittamaan paljon, niihinkin on varattava tarpeeksi väkeä riittävän turvallisuuden takaamiseksi. Myös tulitöitä suoritettaessa on muistettava palovahdin tarve.

6.3 Aamupalaveri

Telakoinnin aikana tulee järjestää aamupalavereja niin telakan ja aliurakoitsijoiden kuin oman miehistön kesken, jotta yhteistyö sujuu jouhevasti. Aamupalavereiden tarkoituksena on seurata projektin etenemistä ja aikataulussa pysymistä. Niissä käsitellään mahdollisesti päivän aikana aloitettavia tai valmistuvia töitä samoin, kuin muita päivän ajalle suunniteltuja tapahtumia, pääsääntöisesti palavereihin osallistuu laivan puolelta vain ylinjohto.

Miehistön kesken pidetyt palaverit ovat projektin etenemisen kannalta tärkeitä jotta, jokainen tietää mitä on tarkoitus saada tehtyä, ja mitä päivän aikana tapahtuu. Palaverien tarkoitus on myös auttaa päällystää seuraamaan töiden etenemistä, ja saamaan tietoa mahdollisista tarpeista. Niissä voidaan myös tiedottaa miehistölle mahdollisista vaaraa aiheuttavista tapahtumista päivän aikana, kuten suuret nosto-operaatiot, tai kanteen mahdollisesti leikattavasta reiästä. Samoin miehistön tulee raportoida omista töistään ja niiden etenemisestä, tarvittaessa he voivat myös ilmoittaa, mikäli tarvitse-

vat mahdollisesti apua päivän aikana, ja se voidaan heille järjestää tehokkaimmalla mahdollisella tavalla, häiritsemättä muita töitä. Päivän aikana tarvittavista tulityöluvista on hyvä mainita palavereissa, tällöin ne saadaan hoidettua kuntoon ja tarvittavat järjestelyt kuten palovahti hoidettua.

6.4 Työluvut

Telakoinnin aikana on työnsuorittajien muistettava, ettei töitä saa aloittaa, ennen kuin tarvittavat luvat ovat kunnossa. Vastuu kysymykset nousevat huomattavasti normaalia tasoa korkeammalle telakoinnin aikana, eikä puuttuvista luvista ole ainakaan apua tilannetta selvitettäessä. Lupia vaativia töitä ovat etenkin tulityöt, paloturvallisuuden varmistamiseksi kaikilla tulitöillä riippumatta työnsuorittajasta tulee olla tulityölupa. Siitä tulee käydä ilmi ainakin:

- Kuka tekee, nimi ja mahdollisesti yritys jota edustaa
- Mitä tekee, kohteen sijainti ja lyhyt kuvaus tehtävästä työstä
- Koska tekee, ajanjakso jolloin työ suoritetaan
- Palovahtien tarve, kuinka monta palovahtia tarvitaan
- Irtikytetyt palovaroittimet ja irtikytkenän ajankohta
- Tarvittavat alkusammutuskalusto

Toinen luvanvarainen työ on suljetuissa tiloissa tehtävät työt. Ennen tilaan menemistä on suoritettava tarvittava tuuletus, sekä kaasumittaukset, ja tästä on oltava mittauspöytäkirja, jossa todetaan tilaan menemisen olevan turvallista. Vaikka lupien hankkiminen saattaa vaikuttaa välillä hankalalta, on niiden tarkoitus kuitenkin pyrkiä parantamaan työturvallisuutta. Lisäksi lupien olemassaolo saatetaan velvoittaa telakan säännöissä, ja niitä rikottaessa saattaa koitua sanktioita sakkojen tai jopa porttikiellon muodossa.

7 TYÖNVALVONTA JA HYVÄKSYNTÄ

Töiden valvonta ja hyväksyntä on laivan päällystönjäsenien vastuulla. Valvottavat kohteet on hyvä jakaa hyvissä ajoin valvojien kesken, jolloin työnhyväksyjä on voinut tutustua työhön jo etukäteen, ja seurata sen edistymistä koko ajan ja on näin tietoinen

sen aikana mahdollisesti ilmenneistä ongelmista. Valvottaessa töitä on syytä pyrkiä seuraamaan, että jokainen työvaihe on tehty oikein, ja että kaikki työtilauksessa mainitut kohdat on tehty, mukaan lukien siivous jälkikäteen.(7.)

Työnvalvojien on hyvä myös informoida muita työn etenemisestä niin, että he ovat tietoisia tarvittavilta osin mitä on tapahtumassa ja vaikuttaako työ jotenkin yleiseen elämään tai muiden laitteiden toimintaan. Esimerkiksi laivan käyttövesiverkostoon suuntautuvista töistä on hyvä tiedottaa etukäteen, mikäli vedenjakelu katkeaa.

Valvojan myös vastaa siitä, että laivan muut laitteistot joihin kyseinen työ saattaa vaikuttaa, on suojattu tarvittavilta osin, jotteivät ne pääse vaurioitumaan työn aikana. Esimerkkinä ulkosivun hiekkapuhalluksen aikana, on syytä sammuttaa laivan ilmanvaihto, jottei puhallushiekka tunkeudu koneikkoihin ja kanaviin. Kannella olevien laitteistojen suojaaminen on myös harkinnan arvoista.

Telakantyöntekijät saattavat olla joissain tapauksissa kovinkin halukkaita pääsemään eroon joistain töistä, ja pyrkivät saamaan hyväksynnän työtilaukseensa, vaikka kaikkia työvaiheita ei olisikaan kunnolla suoritettu. Tästä syystä laivan henkilökunnan tulee olla tarkkoina ja varmistua siitä, mihin paperiin nimensä kirjoittava. Jälkikäteen on hankalaa saada jo kertaalleen hyväksytty työ korjattua tai tehtyä loppuun.

8 TELAKOINNIN AIKANA TEHTÄVÄT RUNGON ULKOPUOLISET TARKASTUKSET

Rungon ulkopuoliset tarkastukset ovat yksi suurimmista syistä laivan telakoinnin tarpeelle, tässä kappaleessa tutustutaan hieman tarkemmin mitä kaikkia kohteita tarkastetaan, ja miten tarkastukset suoritetaan. Tarkastus vaatimuksissa voi olla suuriakin eroja, riippuen alustyypistä, teknisistä ratkaisuista jota on käytetty, sekä aluksen iästä. Tarkastusten pääpiirteet ovat kuitenkin samat, ja onkin tarkoitus perehtyä niihin samoin, kuin siihen mistä lisätietoa on mahdollista etsiä.

8.1 Pohjan tarkastus

Tarkastuksessa tulee varmistua siitä, että aluksen vedenalaiset osat ovat määräysten mukaisessa kunnossa, eivätkä ne ole kärsineet vaurioita törmäyksistä tai liiallisesta

ruostumisesta. Laivan kylki- ja pohjalevytykset tarkastetaan pesun jälkeen mahdollisten painaumien tai pettäneen korroosion suojauksen aiheuttaman syöpymien varalta. Tarvittaessa voidaan suorittaa paksuus mittauksia niiltä kohdin, missä mahdollisia vaurioita esiintyy, tai mikäli kyseessä on vanhempi alus, voidaan paksuus mittauksia suorittaa sattuman varaisesti, jotta pohjan kunnosta saadaan varmuus. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kohtiin, jotka ovat erityisen kovalla rasituksella, kuten keulan alueella olevat levyt, perän ja potkurin alue, sekä pallekölien alue. Mahdolliset havainnut epätasaisuuksista tai muista heikentymistä pohjalevyissä, jotka ei vaadi välitöntä korjausta, on tehtävä merkinnät tarkastuspöytäkirjoihin. (9.)

Pohjan pinnoitteen kunto tulee myös tarkastaa ja merkitä pöytäkirjoihin. Tarkastuksessa tulee kiinnittää huomiota siihen minkälaisia ja miten tiheästi tai miten suurella alueella vauriot ovat. Tulisi myös määrittää, mistä vauriot johtuvat. Syitä voi olla monia, kuten pohjakosketus, ankkuriketjun tai kiinnitysköysien hankaumat, laivan sisällä tehdyt hitsaukset tai hankaumat laituri- tai muihin rakenteisiin. Syynä voi olla myös liian ohut pinnoitekerros tai huonosta työstä johtuva pinnoitteen irtoilu. (10.)

Pohjan tarkastuksen yhteydessä tulee tarkastaa myös merivesikaivot, ritilät niiden edessä, merivesi- ja ylilaidanventtiilit, sekä niiden kiinnitykset laivan runkoon tai kaivoon. Kaivoista tulee tarkastaa hitsaussaumamat ja kaivon muut rakenteet syöpymien ja halkeamien varalta, sekä ritilöiden kiinnitys ja eheys. Jokaista merivesi- tai ylilaidan venttiiliä ei tarvitse avata tarkastettavaksi kuin kerran viiden vuoden luokitusperiodin aikana, ellei tarkastaja toisin määrää. (9.)

Laivan vedenalaiset osat ovat suojattu korroosiota vastaan, pinnoitteen lisäksi, joko sinkki anodeilla tai sähköisellä katodisuojausjärjestelmällä. Pohjan tarkastuksen yhteydessä tulee tarkastaa myös näiden kunto. Sinkkianodien kohdalla tulee arvioida sinkkien syöpymisen aste, sekä pohjan kunto. Mikäli joillain alueilla sinkit ovat hävinneet täysin, ja pohjassa on korroosiovaurioita, tulisi näille alueille lisätä sinkkien määrää, sekä kokoa. Jos taas sinkit eivät ole täysin kadonneet, ja pohja on hyväkuntoinen, on sinkkien määrä ja koko ollut riittävä. Tällöin ei muita toimia kuin sinkkien vaihto uusiin, vastaavan kokoisiin, tarvita.

Sähköisestä katodisuojausjärjestelmästä tulee tarkastaa rungon ulkopuolelle asennettujen anodien kunto ja puhtaus. Samat toimet tulee tehdä myös vertailuelektrodeille, joi-

den avulla järjestelmä säätää anodeille johdetun virran määrää. Mikäli jokin järjestelmän osista on vaurioitunut, tulee se vaihtaa uuteen.

8.2 Potkuriakselin veto

Potkuriakselille ja vannasputkelle voidaan suorittaa kolme eritasoista katsastusta.

Riippuen niiden rakenteesta ja tyypistä sekä lukumäärästä voi aika akselinvetojen välillä vaihdella kahdesta ja puolesta vuodesta kymmeneen vuoteen ja sillä välillä pieni muotoinen tarkastus riittää. Eri tarkastukset ovat:

- Normal survey, Normaali katsastus
- Modified survey, Mukautettu katsastus
- Partial survey, Osittainen katsastus

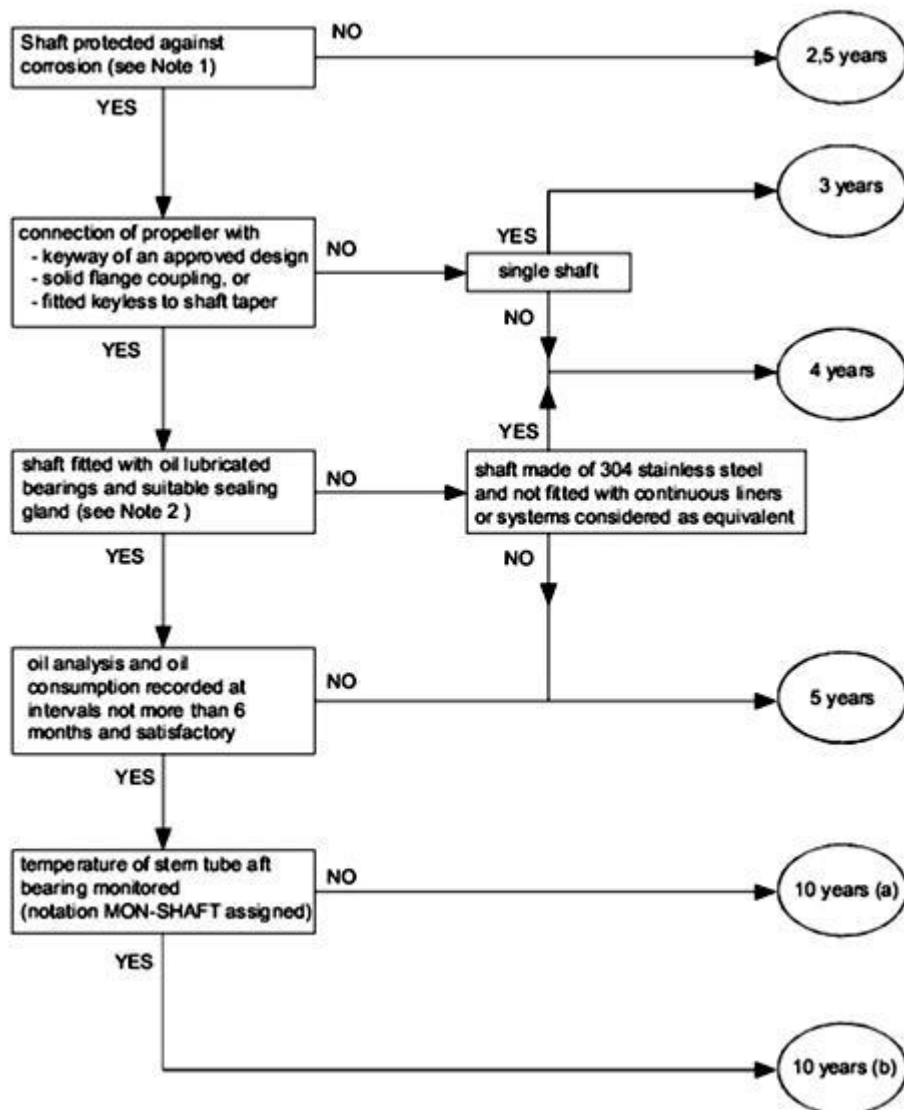
Normaali katsastus tulee suorittaa 2,5 vuoden välein, (aikaisintaan 6 kuukautta ennen mutta viimeistään 6 kuukautta jälkeen). Siinä akseli vedetään kokonaan ulos ja suoritetaan tutkimukset vaurioiden ja kulumisen varalta. Tästä voidaan kuitenkin poiketa riippuen akselin ja vannasputken rakenteesta ja käytetyistä materiaaleista, sekä käytön aikaisesta valvonnasta. Ajanjakso normaali katsastuksien välillä ei voi kuitenkaan ylittää kymmentä vuotta. (3.)

Mukautetussa katsastuksessa, akselia vedetään ulos vain tarvittava määrä, jotta päästään tarkastamaan taaimmainen laakeri, myös etummainen laakeri tarkastetaan niin pitkältä kuin mahdollista. Riippuen potkurin ja akselin liitostavasta saatetaan potkuri joutua irrottamaan, jotta akselille voidaan suorittaa testi halkeamien varalta. Mukautettu katsastus voidaan joissain tapauksissa hyväksyä korvaamaan normaali katsastus, riippuen akselin ja vannasputken rakenteesta ja käytetyistä materiaaleista. (3.)

Osittaisessa tarkastuksessa ei potkuriakselia vedetä ollenkaan, siinä tyydytään ainoastaan ulkopuoliseen tarkastukseen öljyvuotojen varalta, laakerivälysten mittaamiseen ja vertaamiseen edellisiin tuloksiin, edellisten öljy analyysien tarkastus ja öljyn kulutuksen tarkastukseen. Tämä edellyttää että hylsä öljystä on otettu käytön aikana vähintään kuuden kuukauden välein öljynäyte, joka on analysoitu vähintään veden määrän, klo-

ridi pitoisuuden, mahdollisten laakerimetallien varalta, sekä öljyn ikääntymiseltä.
(3.)(11.)

Kaavio 1. näyttää miten eri tekijät vaikuttava tarpeeseen suorittaa potkuriakselin normaali katsastus.



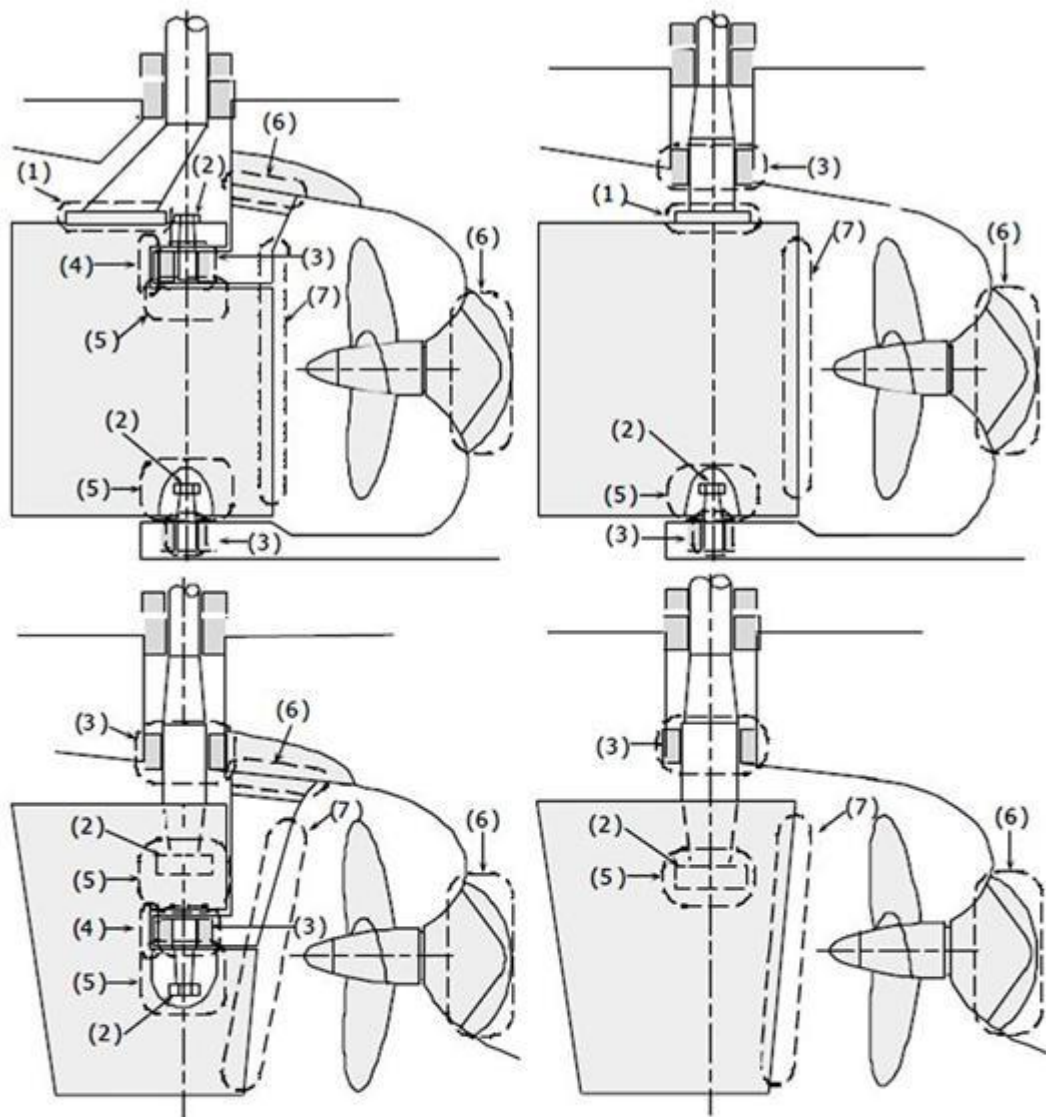
kaavio 1. (10.)

8.3 Peräsimen tarkastus

Laivan ohjailun kannalta peräsin on elintärkeä osa, tästä syystä sen hyvä kunto on laivan turvallisen operoinnin kannalta tärkeää. Siihen kohdistuu jatkuvasti erittäin kovia voimia, jotka pyrkivät vääntämään sitä, ja jatkuva potkurivirta aiheuttaa eroosiota peräsimen johtoreunalla. Pahimmillaan se on suoraan alttiina potkurin kavitoinnille. Kovina jäätälvinä peräsin on äärimmäisen kovilla, peruutettaessa paksuun jäähän saattaa peräsimen lehti olla ensimmäinen osa, joka ottaa jään vastustavan voiman vastaan. Kuvassa 2. on esitelty minkälaisia vaurioita, milläkin alueella peräsintä esiintyy.

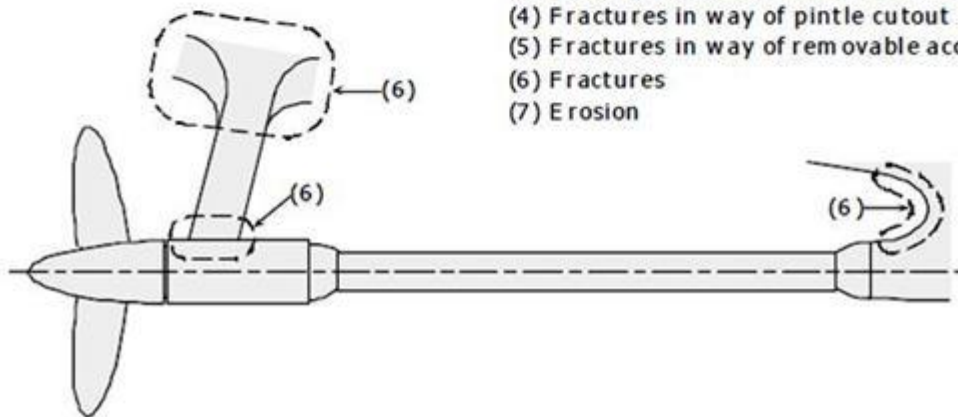
Peräsimen tarkastuksessa tulee varmistua siitä, etteivät siihen vaikuttaneet voimat ole saaneet rikottua sen rakenteita, eikä sen akselit tai laakerit ole kuluneet liikaa. Se tulee tarkastaa pintapuolisesti mahdollisten muodonmuutosten ja vääntymien varalta, mahdolliset korroosiovauriot, tai halkeamat on myös tutkittava. Peräsinakselin välykset on mitattava ja kirjattava tarkastuspöytäkirjaan. Peräsintypistä riippuen siinä mahdollisesti olevat muut saranatapid on tutkittava laakerivälyksen ja mahdollisten muiden vaurioiden varalta kuten halkeamien. Aksiaalivälyksen lisäksi on tarkastettava myös päittäisvälykset eli painelaakeri, joka pitää peräsimen oikealla korkeudella muihin rakenteisiin nähden. Jotta tarkastukset voidaan suorittaa riittävän luotettavasti, on hyvin yleistä, että peräsin irrotetaan tarkastusta varten.

Joissain tapauksissa tarkastaja saattaa haluta tehdä peräsimelle painetestin varmistuakseen sen tiiviyydestä. Mikäli peräsin ei ole tiivis, se täyttyy hiljalleen vedellä ja sen sisäpuoliset osat ovat alttiina korroosiolle, mikä pitkällä aikavälillä saattaa johtaa vakaviinkin vaurioihin. Toinen syy tiiviydelle on peräsimen tarjoama noste. Se ei vaikuta juurikaan laivan kokonaisnosteen määrään, mutta peräsimen painon vastaanottavan painelaakerin keston sillä on suurikin merkitys. (10.)(9.)



Damage to look for:

- (1) Fractures and loose coupling bolts
- (2) Loose nut
- (3) Wear (excessive bearing clearance)
- (4) Fractures in way of pintle cutout
- (5) Fractures in way of removable access plate
- (6) Fractures
- (7) Erosion



Kuva 2. Erityyppisten vaurioiden esiintyminen peräsinrakenteissa(10.)

9 TELAKASTA LÄHTÖ

Kun telakointi jakso alkaa lähentyä loppuaan, on syytä ruveta herättelemään laivaa takaisin henkiin. Tässä vaiheessa on suuresti apua, mikäli on jo etukäteen tutustunut toimenpiteisiin, joita vaaditaan eri vaiheissa, samoin kuin muistiinpanoista alasajon ajalta. On aiheellista myös kiinnittää huomiota eri töihin, jotka mahdollisesti ovat vielä kesken, saadaanko ne suunnitellusti valmiiksi, vai tarvitaanko mahdollisesti jonkinlaista avustusta.

9.1 Koneiden ja järjestelmien valmistelut

Ensimmäisiä ylös ajettavia laitteistoja on kattilalaitos, ilman lämpöä ei voida valmistella muita koneikkoja. Riippuen töistä, mitä laitokselle on suoritettu, voi tarvittavat valmistelut vaihdella. Joissain tapauksissa kattilat tulee keittää puhtaiksi valmistajan ohjeiden mukaan, kun toisaalla saattaa rauhallinen lämmittely ja venttiileiden avaaminen riittää. Ennen kattilan ylösajoa on syytä varmistua siitä, että kaikki lämmitys ja lämmönjako järjestelmää koskevat työ, ovat valmiit tai ainakin siinä vaiheessa, että kattilat voidaan ottaa uudelleen käyttöön. Kaikkien laivalla olevien on myös hyvä olla tietoisia siitä, että kattila käynnistetään, jotta he osaavat pitää silmänsä auki mahdollisten ongelmien varalta. Höyrykattiloiden ollessa kyseessä on äärimmäisen tärkeää telakka altaassa mahdollisesti työskentelevien turvallisuuden kannalta varmistua siitä, että kaikkia pohja- ja pintapuhallus venttiilit, sekä puhalluksen ylilaidan venttiili, ovat kiinni.

Kattilan tyypistä riippumatta, on sen lämmitys tehtävä riittävän hitaasti ja valmistajan ohjeita noudattaen, jotta välttyttäisiin liiallisilta lämpölaajenemisen aiheuttamilta rasituksilta. Koko operaation ajan on syytä tarkkailla laitoksen eri komponentteja mahdollisten ongelmien varalta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä osiin, joille on tehty huoltoja. Kattilan ylös ajo on pitkä prosessi, mutta se on syytä tehdä riittävän hitaasti, tästä syystä se onkin aloitettava ajoissa.

Kun laivan lämmöntuotantojärjestelmä on saatu toimintaa, voidaan aloittaa koneiden, ja niiden öljyjen lämmittäminen. Samoin kuin kattiloidenkin kohdalla, on koneiden kanssa syytä pyrkiä välttämään liian nopeaa lämmitystä. Kun koneisiin on saatu laskettua vedet, voidaan aloittaa niiden lämmitys, se tulisi tehdä rauhallisesti, jotta koko kone lämpiää tasaisesti, eikä lämpölaajeneminen aiheuta vaurioita koneen eri osiin.

Lämpötila ei saa myöskään nousta esilämmityksessä liian korkeaksi, sillä silloin termostaattiventtiilit ovat jo valmiiksi auki koneen käynnistyessä, ja jäähdyttimessä oleva kylmä vesi syöksyy koneeseen aiheuttaen mahdollisesti vaurioita.

Niin kattiloiden kuin koneidenkin kanssa on huomioitava, millaisella vedellä ne täytetään, käytetäänkö koneissa saamaa vettä, mikä niistä laskettiin telakan alussa ulos, vai täytetäänkö ne uudella vedellä. Sama asia tulee kysymykseen myös kattiloiden kanssa, onko käytettävä vesi valmiiksi kemikaaleilla käsiteltyä, vai uutta käsittelemätöntä. Oli tilannen kumpi tahansa, on syytä tehdä vesitestejä hieman tiheämmin kuin normaalisti ja annosteltava tarvittavat kemikaalit, niistä saatujen arvojen perusteella. Etenkin koneiden kanssa on huomioitava, etteivät kemikaalit välttämättä sekoitu tasaisesti koko vesimäärään, ennen kuin kone on ollut käynnissä.

Varsinkin talviaikaan ulkoilmanlämpötilan ollessa alhainen, jäähtyvät koneiden öljyt hyvin kylmiksi ja niiden pumppaaminen, ja etenkin suodattaminen voi olla hankalaa. Tämän takia on hyvä lämmittää öljyjä hiukan, jo koneen öljytankissa, siellä olevalla lämmityskierukalla, ennen esivoitelupumpun käynnistämistä. Se on kuitenkin tehtävä varovasti, jotta vältytään öljyn krakkautumisen riskiltä. Tasaisen lämmityksen aikaan saamiseksi voidaan öljyä kierrättää separaattorin pumpulla, myös separaattorin lämmintä voidaan käyttää.

Koneiden ollessa kylmiä, saattaa niiden sisälle kondensoitua kosteutta, joissain koneissa saattaa myös esiintyä jäähdytysvesi vuotoja, niiden ollessa kylmiä ja välysten poiketessa suunnitelluista. Tällöin olisi suotavaa saada separoitua öljyä, ennen esivoitelupumpun ja varsinkin koneen käynnistämistä, on kuitenkin muistettava käytettävissä olevan sähkötehon rajallinen määrä, ja tarkistettava sen riittävyys separaattoreiden käynnistämiseksi.

Ennen esivoitelupumpun käynnistämistä on suoritettava muutamia tarkastuksia, telakoinnin aikana on todennäköisesti suoritettu huoltotöitä, niin itse koneelle, kuin sen voiteluöljyjärjestelmälle. Onkin syytä varmistua siitä, että kaikki huollot on saatu onnistuneesti päätökseen, kaikki venttiilit ovat oikeassa asennossa, kaikki putket ovat paikoillaan ja kunnolla kiristetty. Laiminlyömällä tämän vaiheen on mahdollista saada aikaan vähimmilläänkin kunnan sotku. Itse pumpulta on hyvä säätää sen tuottama paine mahdollisimman pieneksi, sillä seisakin jäljiltä kaikki öljykanavat ja putket ovat tyhjiillään, samoin kuin filttiripesät. Jos pumpu käynnistetään normaalilla paineese-

tuksella, joka on tehty lämpimälle öljylle, syöksyy kylmä öljy vauhdilla putkistoihin, pysähtyy korkean viskositeetin takia filtteriin ja paineen noustessa saattavat filtrielementit hajota, korkean paine-eron takia. Painetta tuleekin nostaa vasta järjestelmän täytyttyä, ja öljyn lämmettyä. Järjestelmässä olevien filtereiden paine-eroja on seurattava normaalia useammin, systeemissä oleva lika saattaa lähteä liikkeelle uudelleen käynnistyksen yhteydessä, ja etenkin hienofiltteri saattaa tukkeutua yllättävänkin nopeasti. On myös muistettava tarkkailla systeemiä vuotojen varalta.

9.2 Ennen altaan täyttöö

Telakoinnin aikana on syytä tehdä tarkastuslista, jonka avulla voidaan olla varmoja siitä, että kaikki aiotut ja tehdyt työt ovat tulleet tehdyksi niin, että telakka-allas on turvallista täyttää. Listassa tulee olla maininta kaikista töistä, mitkä suoritetaan laivan vedenalaisille osille, tai mitä ei voida suorittaa laivan ollessa vesillä. Listan avulla tulee pystyä seuraamaan mitkä työt on aloitettu, mitkä ovat edelleen kesken, ja mitkä ovat saatu valmiiksi. Kaikki kohteet tulee olla eriteltyinä niin, että esimerkiksi jokainen pohjaventtiili on erillisenä työnä listassa. Tällä pyritään siihen, ettei pieninkään työ pääse unohtumaan, kuten peräsimen tyhjennystulpan paikoilleen laitto, jonka puuttuminen huomattaisiin todennäköisesti vasta seuraavassa telakoinnissa, peräsimestä valuessa ruosteista vettä.

Ennen altaan täyttöö, tulee tarkastuslista käydä läpi ja varmistua, että kaikki siinä mainitut kohdat on tehty kunnolla. Konehuoneen osalta on syytä varmistua siitä, että kaikki pohja venttiilit ovat paikoillaan, ja oikeassa asennossa, merivesi filtrit ovat paikollaan, ja kannet tiiviisti suljettuina, mahdolliset rungon suoja järjestelmät (ICCP) ovat toiminta valmiina, eikä uusien katodien tai anodien päälle ole jäänyt mahdollisia suoja, samoin kuin MGPS (Marine Growth Prevention System), jonka tehtävä on estää kasvustojen kiinnittymistä jäähdytysvesijärjestelmän osiin.(7.) On kuitenkin muistettava, etteivät nämä järjestelmät saa olla päälle kytkettyinä ennen kuin allas on täytetty, jotta vältetään järjestelmien vaurioitumiselta.

Telakoinnin aikana on todennäköisesti avattu, ja puhdistettu suuret merivesifiltrit. Mikäli laivassa on näiden lisäksi vielä pienempiä, ja suodatuskyvyltään parempia merivesifilttereitä, esimerkiksi proviantin jäähdytyskoneikon edessä, ja ne ovat päässeet

kuivumaan ja tukeutumaan telakoinnin aikana, voi aiheellista avata ne ja puhdistaa, jotta vesi saadaan varmasti virtaamaan koneikolle asti.

Ennen altaan täyttöä täytyy olla tiedossa eri tankkien tila, jotta voidaan suorittaa mahdolliset painolastioperaatiot. On tärkeää, että alus nousee telakkapukeilta mahdollisimman lähellä tasaköliä, jotta vältetään ylimääräiseltä rungon kuormitukselta. vakavuus laskelmat kuuluvat kansipäällystölle ja he todennäköisesti tulevat kysymään jonkinlaista peilauslistaa, jollei sitä ole heille etukäteen toimitettu. Viimeinen vastuu laivan valmiudesta altaan täyttöön kuuluu kuitenkin alusen päällikölle, ilman hän lupaa ei altaan täyttöä voida aloittaa.

9.3 Täytön aikana

Altaan täytön aikana tulee konemiehistön tarkkailla tilannetta konehuoneessa mahdollisten vuotojen varalta. Kaikki pohjaventtiilit tulee kiertää läpi, samoin merivesikaivot ja filtrit. Myöskään potkuriakselia ja keulapotkuria ei sovi unohtaa. Mikäli missään havaitaan ongelmia, tulee siitä ilmoittaa välittömästi eteenpäin, niin että tarvittaessa altaan täyttö saadaan pysäytettyä.

Kun vedenpinta on riittävän korkealla, voidaan aloittaa merivesi järjestelmän ilmaus. Se voi olla joissain tapauksissa hyvinkin hankalaa, sillä merivesipumput ovat keskikapomppuja joiden itseimuominaisuudet ovat erittäin huonot. Mikäli järjestelmässä on pumppuja, joihin on asennettu esimerkiksi paineilma toimien ejektori ilmausta varten, voi olla helpointa yrittää saada osa ilmasta pois näiden pumppujen avulla. Tällaisia pumppuja ovat esimerkiksi palopumput. Ilmaus on syytä tehdä huolella, jotta koneita käynnistettäessä välttyttäisiin ongelmilta jäähdytysveden saannissa. Koko täyttöoperaation ajan on muistettava tarkkailla ympäristöään vuotojen varalta, niitä voi ilmaantua myös uusien putkien hitsausseamoihin.

9.4 Laivan kelluessa

Kun allas on täyttynyt tarpeeksi jäähdytys järjestelmän käyttöön ottoa varten, voidaan ruveta suunnittelemaan omalle virralle siirtymistä. Mikäli on mahdollista valita apukoneiden välillä, voi olla suotavaa ottaa kone, jolle on tehty kevyimmät halaukset ja sisäänajon tarve on pienin. Kone on kuitenkin hyvä koekäyttää ennen varsinaista käyttöön ottoa. Osalla laivoista, etenkin jos syöttö on tehty muuta kuin maasähkön virallisen kytkennän kautta, ei normaali tahdistus onnistu vaan, joudutaan siirtyminen todennäköisesti tekemään black out:in kautta. Tällöin on hyvä hieman ennakoida, ja sammuttaa mahdollisimman suuri osa sähkönkuluttajista jo etukäteen. Tämän jälkeen voidaan virta maista katkaista ja odottaa hätägeneraattorin käynnistymistä ja ruveta sen jälkeen rakentamaan sähköverkkoa uudestaan, aivan kuten black out:in jälkeen kuuluu.

Kun laivan oma sähköntuotanto on saatu toimimaan, voidaan ruveta irrottamaan maista tulevia kytkentöjä, kuten sähkönsyöttökaapelit ja palolinjat. Samaan aikaan voidaan ruveta käynnistelemaan kaikkia muitakin laivan järjestelmistä, kuten voiteluöljy- ja polttoaineseparaattoreita sähkön tuotantokapasiteetti huomioiden.

Viimeisenkin kölipukin irrotettua otteensa laiva pohjasta, voidaan ruveta suorittamaan koneiden indikointeja, ne on syytä tehdä ainakin pääkoneille, jotta voidaan varmistua siitä, ettei laivan runko ole muuttanut muotoaan maatessaan pukkien päällä.

10 SEURAAVA TELAKOINTI

Määräykset velvoittavat suorittamaan laivoille kaksi pohjan ulkopuolista tarkastusta jokaisen viisivuotisperiodin aikana niin, ettei niiden väli ylitä missään vaiheessa 36 kuukautta. On toki olemassa poikkeuksia tähän sääntöön mutta niitä käsitellään tarkemmin kappaleessa 13 kevennykset katsastus vaatimuksiin. Tästä johtuen ei seuraavaan telakointiin ole koskaan kovin pitkää aikaa, ja siihen onkin hyvä alkaa varautua heti edellisen telakoinnin päätyttyä.

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että on hyvä aloittaa uuden telakointikansion tekeminen ja tehdä kunnon muistiinpanot telakoinnin aikana tehdyistä havainnoista laivan

kunnon muutoksissa. Kansioon on syytä liittää mukaan mahdollisesti mittauspöytäkirjoja ja tarkastusraportteja. Tämä toiminta helpottaa suuresti seuraavan telakoinnin suunnittelua, sen ollessa ajankohtaista, voitaessa lukea muistiinpanoja, jotka on tehty tuoreeltaan edellisen telakoinnin päätyttyä. Muistiinpanoista voi käydä ilmi toimintatapoja, jotka eivät ole johtaneet haluttuun lopputulokseen, samoin kuin esimerkillisesti onnistuneita projekteja. Myös mainintoja hyviksi havaituista yhteistyökumppaneista ja heidän yhteystiedostaan voidaan liittää kansioon.

11 ONGELMALLISET KOHDAT

Telakoinnin suunnittelun ja toteutuksen aikana voi esiintyä muutamia yleisesti ongelmallisiksi havaittuja kohtia, tiedostamalla ne jo etukäteen voidaan, niistä päästä helpommin yli tai niitä ei välttämättä esiinny ollenkaan. Jotkin asioista voivat toki olla sellaisia, ettei niihin voida juuri vaikuttaa.

11.1 Ennen telakointia

Suunnitteluvaiheessa yksi hankalimmista asioista voi olla realistisen tarjouspyynnön laatiminen. Mikäli laivalta ei saada tarvittavia tietoja, tai ne ovat puutteellisia, on hankalaa saada käsitys tarvittavista toimenpiteistä eri työkohteissa, ja näin ollen voi tarjouspyynnöstä jäädä puuttumaan tärkeitä, lopulliseen hintaan merkittävästi vaikuttavia asioita. (8.)

Suunnittelua hankaloittaa myös laivan huono tuntemus, tapauksissa joissa laiva on ostettu varustamolle käytettynä, eikä sitä ole aikaisemmin telakoitu kyseisen varustamon toimesta, voi laivassa olla ongelmia, joista kukaan ei tiedä. Niihin varautuminen on hankalaa. Tiedot laivan kunnosta voivat olla puutteellisia, tai jopa vääriä myyjän piilotellessa laivassa olevia vikoja tai puutteita, helpottaakseen sen myymistä, ja parantaakseen omaa tulostaan. Myös luokituslaitoksissa, ja heidän toiminta tavoissaan voi olla eroavaisuuksia, eri maiden välillä, ei pidäkään luottaa siihen, että kaikki, mikä on kelvannut edelliselle luokalle, kelpaisi suoraan myös uudelle. Tässä tilanteessa laivan henkilökunnan merkitys kasvaa, ja heidän havainnoilleen tulee antaa normaalia suurempi painoarvo. Näihin mahdollisiin yllätyksiin on vaikea varautua, ja ainoa rea-

listinen keino onkin varata hieman normaalia enemmän aikaa telakoinnin suorittamiseen, ja mahdollisesti sen jälkeiseen huolto seisakkiin.

11.2 Telakoinnin aikana

Telakoinnin aikana on monia asioita, jotka vaikuttavat sen onnistumiseen, yksi johon kenelläkään ei ole vaikutusvaltaa on sää. Ainoat mahdollisuudet ovat, valita sellainen vuodenaika, jolloin kyseisellä alueella vallitsee normaalisti suotuinen sää suorittaa suunnitellut työt. Toinen vaihtoehto on varata niin paljon aikaa, että mahdollinen sadepäivä tai pari ei vielä pilaa koko projektia. Liian tiukaksi laadittu aikataulu, ja huono sää merkitsevät todennäköisesti telakoinnin epäonnistumista, ainakin joiltain osin.

Valmistautumisen merkitys korostuu etenkin varaosien saralla, onkin tärkeää, että laivan miehistö varmistuu siitä, että ainakin varmuudella tarvittavat osat löytyvät laivalta. Varaosien saanti nopealla toimituksella voi olla erittäin haasteellista, ja varmuudella huomattavasti kalliimpaa, kuin hyvissä ajoin tilatessa. Erikoisosien kohdalla saanti voi jopa olla mahdotonta. (8.)

Työ- ja paloturvallisuuden ylläpitäminen on haasteellinen tehtävä telakoinnin aikana, työn tekijöiden määrä aluksella, ja sen välittömässä läheisyydessä, on monikymmentertainen normaaliin nähden, ja he edustavat mahdollisesti useita eri kansalaisuuksia. Informaation kulku voi olla kieliongelmiin takia hankalaa, mikä korostaa vaarojen merkitsemistä selkeästi, esimerkiksi poistetut turkkipellit, tai avatut manusluukut kansitasossa, tulee merkitä selkeästi, jotta välttytään mahdollisilta tippumisonnettomuuksilta.

Myös paloturvallisuuden ylläpitäminen on haastava tehtävä. Telakoinnin aikana tehdään suuria määriä tulitöitä ympäri laivaa, ja vaikka paikalla onkin palovahteja telakan puolesta, eivät he tunne laivaa tai välttämättä tiedosta riskejä, mitkä saattavat olla skotin toisella puolella. Miehistön onkin syytä pitää silmänsä auki havaitessaan tulityön, ja varmistua siitä, että riittävät turvatoimet ovat suoritettu, mukaan lukien allekirjoitettu tulityölupa. Liiallinen luotto paloilmoitin järjestelmään voi koitua kalliiksi, sillä siitä joudutaan usein pois kytkemään joitain sensoreita, väärin hälytysten poistamiseksi. Tämä tulee tehdä järjestelmästä käsin, eikä peittämällä sensoreita, jolloin ne saattavat

unohtua peitettyiksi katastrofaalisin seurauksin. Sensoreiden takaisin kytkeminen tulee myös muistaa suorittaa töiden päätyttyä, samoin kuin riittävä jälkivartiointi.

Telakoiden työvoima koostuu usein monista eri kansalaisuuksista, kommunikointi työnjohdon kanssa onnistuu usein ainakin välttävästi, mutta suora vaikuttaminen työntekijöihin voi olla haasteellista kielimuurin takia. Mikäli laivan miehistöön kuuluu kielitaitoisia jäseniä, saattaa heistä olla suurikin hyöty telakoinnin aikana. Esimerkiksi venäjänkielentaidosta voi olla suurikin hyöty telakoinnin suuntautuessa itämeren alueelle.

12 ERITYYPPISET ALUKSET

Alustyyppien välisiä eroavaisuuksia alkaa ilmetä jo tarkasteltaessa katsastusvaatimuksia. Mikäli alus on rekisteröity kuljettamaan yli kahtatoista matkustajaa, lasketaan se matkustaja-alukseksi, jolloin siihen pätee huomattavasti tiuhempi katsastus tarve. Myös tankkilaivojen kohdalla tarkastusvaatimukset ovat huomattavasti tarkemmat, kuin esimerkiksi kuivalasti tai konttilaivoilla, joille on mahdollista saada pidennetty telakointiväli aluksen ollessa uudehko.

Telakoinnin peruseriaate on kuitenkin sama, samoin kuin telakoinnin aikana suoritettavien töiden luonne. Eroavaisuuksia tulee kuitenkin esille valmistauduttaessa telakointiin, tankkilaivojen kohdalla on tärkeää tehdä laiva kaasuvapaaksi, ennen telakkaan tuloa. Matkustaja-aluksien kohdalla on syytä miettiä, onko mahdollista suorittaa joitain töitä jo ennen itse telakointia, pitkä kestoisimmat projektit saattavat suuntautua laivan sisätilojen uudistamiseen, eivätkä vaadi telakointia vaan huolto seisakki, tai tilojen eristäminen matkustaja käytöstä saattaa riittää.

Suunnitteluvaiheessa on hyvä kiinnittää huomiota telakan valintaan riippuen alustyyppistä. Telakoiden lähiympäristössä saattaa olla yrityksiä, jotka ovat erikoistuneet jonkin tyyppisiin aluksiin, esimerkiksi laivan sisustusta koskeviin töihin. Tällöin voi urakan kokonaiskustannukset tulla jonkin verran edullisemmiksi ja erikoisosien saanti voi tulla helpommaksi. Tämä koskee myös muita osastoja, mikäli laivalla on joitain erikoisuuksia kuten normaalista poikkeava propulssiojärjestelmä on hyvä suosia telakkaa jolla tiedetään olevan hyvät mahdollisuudet selvitä urakasta ongelmitta.

Vertailtaessa erityyppisten alusten haasteellisia kohtia telakoinnin aikana, tuli esille seikka laivojen paloturvallisuudesta. Rahtilaivojen sisustus on yleensä hieman karuhkompi ja helpommin purettavissa, kuin matkustaja-laivoissa, joiden matkustajatilat ovat joskus jopa hieman yllisustettu. Tämä vaikeuttaa palovahtien työtä huomattavasti, sillä näköyhteyden saaminen kohteeseen, ja sen toiselle puolelle voi joskus olla haasteellista. Ympäristössä saattaa sijaita myös huomattavia määriä palavaa materiaalia, vaikka kaikkien laivoissa käytettävien sisustusmateriaalien tulisi olla palamattomia. Laiminlyönnit tässä vaiheessa voi johtaa vakaviinkin seurauksiin. (8.)

Yksi huomioitava seikka on myös töiden viimeistely, etenkin matkustaja tiloissa lopuksiivouksen merkitys kasvaa. Samoin tankkilaivoilla, joille suoritetaan tarkastuksia rahtaajien toimesta, vaikka laiva olisi teknisesti uudenveroisessa kunnossa mutta epäsiisti, voi se vaikuttaa laivan kykyyn saada lasteja. Rahtipuolella tilanne on hieman toinen. Joitain töitä voidaan vielä viimeistellä telakasta lähdön jälkeenkin, kunhan kesken jääneet kohteet eivät vaikuta laivan turvallisuuteen, vaan ainoa haitta on kosmeettinen.

13 KEVENNYKSET KATSASTUS VAATIMUKSIIN

Koska telakoinnit ovat kalliita, ja äärimmäisen rasittavia operaatioita, niin maapuolen organisaatiolle, kuin laivan omallekin henkilökunnalle, ovat suuret luokituslaitokset ottaneet käyttöön järjestelyitä, joiden avulla voidaan harventaa tarvetta telakoida alus. Etenkin suurilla aluksilla, joille riittävän suuren telakan löytäminen on hankalaa. Tämä voi tarkoittaa suuriakin säästöjä, kun ei tarvitse siirtyä erikseen mahdollisesti kaukana sijaitsevalle telakalle, vaan tarvittavat tarkastukset voidaan suorittaa sen normaallilla reitillä sijaitsevilla satamissa, veden alaisena tarkastuksena. Lisäksi vältetään kalliilta kustannuksilta, jotka aiheutuvat itse telakoinnista. Muita keinoja tarkastusten keventämiseen on käytönaikaisen valvonnan lisääminen, esimerkiksi potkuriakselin tarkastus tarvetta voidaan joissain tapauksissa vähentää lisäämällä valvonta mahdollisuuksia akselin ja laakereiden kunnan osalta, sekä öljyn laadun valvonnalla. On huomioitavaa, että kaikkiin töihin sisältyy epäonnistumisen riski, näin myös potkuriakselin kanssa. Voitaessa tehdä riittävät tarkastukset akselin ollessa paikoillaan, vältetään riskiltä rikkoa laakerit takaisin asennuksen aikana.

13.1 Pidennetty telakointiväli

Lippuvaltion salliessa jotkin luokituslaitokset antavat varustamoille mahdollisuuden saada tietyn tyyppiset uudehkot, alle kymmenen vuotta vanhat, laivat mukaan ohjelmaan, jossa niiden kahden ensimmäisen telakoinnin väli voi olla 7,5 vuotta ja tämän jälkeen normaali viisi vuotta. Extended Dry Docking program (EDD) soveltuu vain kuivalastilaivoille, konttialuksille ja multi-purpose aluksille. Voidakseen saada kevenyksen, niidenkin tulee täyttää luokan asettamat vaatimukset, kuten

- Lippuvaltion hyväksyntä
- Luokituslaitoksen hyväksymä koneikkojen ennakkohuoltojärjestelmä
- Luokituslaitoksen hyväksymä ennakkohuoltojärjestelmä rungolle
- Hyväksytyn tyyppinen potkuriakseli, sen laakerointi ja valvontajärjestelmä
- Laivan tulee täyttää rakenteelliset vaatimukset koskien vedenalaisten tarkastusten suorittamista (IW-luokitus)
- Riittävät järjestelyt rungon suojaamiseksi korroosiotavastaan 7,5 vuoden ajanjaksolle (12.)

Tarkemmat tiedot laivoille asetetuista vaatimuksista löytyy luokituslaitosten verkkosivuilta.

Pidennetyn telakointijakson eduiksi voidaan laskea, huomattavasti normaalia pidempi katkeamaton on hire- aika. Samoin kuin taloudelliset säästöt, selvittäessä laivan ensimmäisistä 15 vuodesta ainoastaan kahdella käynnillä telakalla, normaalin kolmen sijaan. Pohjan ulkopuoliset tarkastukset voidaan suorittaa lähes missä vain, ainoita vaatimuksia tarkastukselle ovat virtaukseton paikka, jotta sukeltajan on turvallista työskennellä ja vähintään 1,5 metrin näkyvyys riittävän tarkkuuden saamiseksi.

13.2 Pidentetyn telakointivälin edellyttämä vedenalainen tarkastus

Jotta laiva on mahdollista saada mukaan EDD- ohjelmaan, tulee sille voida suorittaa tietyt tarkastukset, sen ollessa vedessä. Toisin sanoen sen täytyy olla rakennettu niin sanottuun IW- luokkaan, eli In Water Survey. IW- luokkaan kuuluvalla aluksella voidaan suorittaa peräsin- ja potkuriakselin välyksen mittaukset sukeltajan toimesta. Tällaisissa aluksissa on olemassa mittauspisteet, jotka ovat suojattu pultilla tai vastaavalla kierresuojalla suojattu, jonka tilalle sukeltaja asentaa erikoisvalmisteisen mittalaitteen. Potkuriakseli mitataan yleensä ylä- ja alapuolelta, tuloksia verrataan edellisiin mittaus-tuloksiin välyksen muutoksen selvittämiseksi.

Peräsimen osalta mittaus operaatio on hieman monimutkaisempi. Mittaukset tulee suorittaa sekä poikittais- että pitkittäisvälyksen selvittämiseksi. Mittauksen aikana peräsiimeen tulee aiheuttaa mittaus sunnassa laivassa olevan ohjekirjan ennalta määrittelemän suuruinen voima peräsinlehteen ja laivan runkoon ennalta kiinnitettyjen lenkki- en ja taljan avulla. Myös mittari voiman suuruuden varmistamiseksi on tarpeellinen. Tuloksia verrataan taas edellisiin tuloksiin. Mittalaitteet, samoin kuin ohjekirja niiden käyttöön, tulee löytyä laivalta.

Myös aluksen pohjakaivojen tulee olla avattavaa mallia ja muttereilla kiinnitetyt, jotta sukeltajalla on mahdollisuus avata ne ja suorittaa niille sisäinen tarkastus. Aluksen pohjassa tulee olla myös selvästi merkitty sen eri osastot ja tankkien numeroinnit. Merkintöjen tulee olla hitsatut, sekä hyvin maalatut, jotta sukeltaja tietää kyseiset pisteet pohjan alla. Sukeltaja arvio myös rungon kunnon painaumien ja muiden vastaavien vaurioiden varalta samaan tapaan kuin telakallakin. Myös maalipinta ja muut rungon suojausmenetelmät kuten katodit ja anodit tulee tarkastaa. (13.)

14 YHTEENVETO

Huoltotelakointi on suuri projekti, johon jokainen merenkulkija uransa aikana varmasti joutuu osallistumaan. Valtaosa alan edustajista pitää sitä rasittavana ja haasteellisena projektina. Työn tarkoituksena oli perehtyä telakoinnin läpivientiin, ja selvittää mahdollisesti haasteellisia kohtia projektin vaiheilta. Samoin kuin keinoja, sekä toimintatapoja, joilla projektin kaikki vaiheet saadaan läpiviedyksi mahdollisimman kitkattomasti. Telakointiprojektin laajuuden vuoksi ei mihinkään osa-alueeseen ruvettu perehtyä juurikaan pintaa syvemmälle, kaikkia telakoinnin vaiheita pyrittiin kuitenkin käsittelemään niin, että perus periaatteet tulisivat selviksi.

Työn tekemisen aikana tuli selväksi valmistautumisen ja tulevien tilanteiden ja projektivaiheiden ennakoimisen ja esivalmistelujen tärkeys kaikissa projektinvaiheissa. Hyvällä ennakkovalmistautumisella saadaan jokainen telakoinnin vaihe vietyä mahdollisimman hyvillä tuloksilla läpi. Tämä pätee niin suunnitteluun, kuin itse telakointivaiheeseenkin. Mikäli suunnittelun tärkeyttä vähätellään, on projekti tuhoon tuomittu jo sen alkumetreillä. Eri työvaiheiden esivalmistelujen laiminlyönnillä puolestaan aiheutetaan turhaa kiirettä ja seuraavien työvaiheiden mahdollista myöhästymistä.

Eri alustyypeistä, ja niiden teknisistä ratkaisuista johtuvista eroavaisuuksista, telakointia koskevissa määräyksissä voi olla melko suuriakin eroavaisuuksia. Telakoinnin tarve voikin vaihdella melko paljon, ja näin ollen on hyvä perehtyä juuri oman aluksen telakointivaatimuksiin, sekä sille mahdollisesti myönnettäviin kevennyksiin. Myös tarkastusvaatimuksissa on eroavaisuuksia, riippuen teknisistä ratkaisuista joita aluksella on tehty.

LÄHTEET

1. TraFi, Työn jako luokituslaitosten kanssa (Viitattu 23.04.2014) Saatavissa: http://www.trafi.fi/merenkulku/katsastukset/tyonjako_luokituslaitosten_kanssa
2. TraFi, agreement governing the delegation of statutory certification services for ships registered in finland between the finnish transport safety agency(trafi) and ro(ro) (Viitattu 23.04.2014) Saatavissa: http://www.trafi.fi/filebank/a/1391785548/92eabe99a44e592f561f9b319e5b8249/14178-Trafi_RO_Agreement_Appendix_1.pdf
3. Germanischer Lloyd, Rules for Classification and Construction. (Viitattu 23.04.2014) Saatavissa: http://www.gl-group.com/infoServices/rules/pdfs/gl_i-0-0_e.pdf
4. IMO, Survey guidelines under the harmonized system of survey and certification (hssc), 2011 Saatavissa: <http://www.imo.org/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Documents/A%20-%20Assembly/1053%2827%29.pdf>
5. Finlex, Laki aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä. (Viitattu 10.04.2014) Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091686#L6>
6. Räisänen, P. 1997 Laivatekniikka: modernin laivarakennustekniikan käsikirja.
7. AnishW. & Bimal R. 2013. A Guide to master dry dock operations for engine room department. Marine insight.

8. Johansson, S. Technical Superintendent, AL Mare Consulting Ab. Maarianhamina. Haastattelu 25.11.2013.
9. Requirements concerning survey and certification ,International association of classification societies (Viitattu 25.04.2014) Saatavissa:
http://www.iacs.org.uk/document/public/Publications/Unified_requirements/PDF/UR_Z_pdf1890.pdf
10. Marine survey practice, Surveyor Guide Notes for Outside Inspection of the Ship's Bottom (Viitattu 23.04.2014) Saatavissa:
<http://marinesurveypractice.blogspot.fi/2013/01/outside-inspection-of-ships-bottom.html>
11. Germanischer Lloyd, Rules for Classification and Construction. (Viitattu 31.03.2014) Saatavissa: http://www.gl-group.com/infoServices/rules/pdfs/gl_i-1-2_e.pdf
12. Germanischer Lloyd, Guidelines for Extended Dry-Dock Interval. (Viitattu 17.03.2014) Saatavissa: http://www.gl-group.com/infoServices/rules/pdfs/gl_vi-11-5_e.pdf
13. Pukki, J. Opinnäytetyö. 2013 Laivojen vedenalaiset tarkastukset ja korjaukset. Kotka: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu